Anno XVIII — Serie Terza — 1960 - N° 2

BOLLETTINO

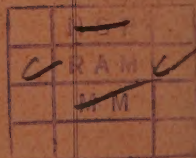
DELLA

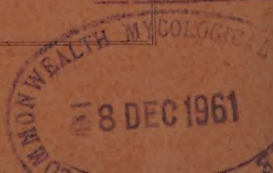
STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

PUBBLICAZIONE
DELLA STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
DIRETTA DAL
Prof. C. SIBILIA
ROMA - Via Casal de' Pazzi, 250



ROMA
TIPOGRAFIA FAUSTO FAILLI
VIA TUSCOLANA 128 - ROMA
1961





Personale scientifico della Stazione di Patologia Vegetale al 31 dicembre 1960

Indice del presente fascicolo

(*segue in terza pagina*)

Anno XVIII Serie Terza 1960 — N° 2

BOLLETTINO

DELLA

STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

VITA DELLA STAZIONE

Il 1960 non ha portato nulla di particolarmente interessante per la nostra Stazione. Le ricerche si sono per lo più svolte su malattie che già formano da anni argomenti di studio nella Stazione e cioè indagini sulla ruggine nera e sulla ruggine bruna del grano, studi sulle virosi dei fruttiferi, sulle virosi delle piante erbacee coltivate e spontanee e sulle malattie dell'olivo; inoltre sono state eseguite prove di lotta contro parassiti di fruttiferi e sono stati sperimentati alcuni nuovi anticrittogamici, come si può rilevare dalle note pubblicate su questo Bollettino nei fascicoli dell'anno in corso.

Le possibilità del campo sperimentale per lo studio delle virosi sono state accresciute col piantamento di alcune altre centinaia di piante indicatrici e con una ricerca positiva di acqua che permetterà, nel prossimo anno, di evitare i gravi pericoli che, per la siccità estiva, ha corso la piantagione nell'anno corrente e le perdite che non sono state prive di importanza.

Anche per l'anno testè finito si deve lamentare l'esiguità delle somme che la Stazione ha avuto a disposizione per il funzionamento che sono state le seguenti:

— Contributo per il normale mantenimento fornito dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste	L.	10.000.000
— Contributo straordinario per lo studio delle virosi dei fruttiferi elargito dall'Istituto di Tecnica e Propaganda agraria .	»	700.000
— Contributo straordinario per le ricerche sulle malattie virosiche delle specie forestali fornito dall'Azienda di Stato per le Foreste demaniali	»	500.000
A riportare	L.	11.200.000

RIPORTO	L.	11.200.000
— Contributo per le virosi degli agrumi fornito dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste	»	500.000
— Contributo per lo studio dell'alterazione del *colletto verde* del pomodoro, fornito dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste	»	400.000
— Contributo per l'incremento delle rivista scientifica dell'Istituto (Bollettino della Stazione di Patologia Vegetale), fornito dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ufficio Proprietà Letteraria	»	130.000
— Contributo della Banca Nazionale del Lavoro	»	200.000
— Entrate e proventi vari (analisi sementi, proventi campi sperimentale, abbonamenti Bollettino)	»	302.275
TOTALE	L.	12.732.275

La disponibilità della Stazione, sebbene aumentata da alcuni contributi che non si erano avuti in passato, è sempre inadeguata per un sereno lavoro di ricerca e per un aggiornamento delle attrezzature. Infatti, poichè si preferisce non lesinare sulle spese di acquisto di libri e riviste e su quelle che sostengono direttamente la sperimentazione, non si possono destinare somme adeguate per migliorare ed aggiornare la dotazione di apparecchi dei quali alcuni sarebbero veramente utili ed interessanti.

Il prezzo di molti di essi, che, va dal mezzo milione in su non può essere sopportato dal nostro bilancio. Per la stessa ragione è manchevole la manutenzione dei locali.

È quindi urgente che siano forniti mezzi adeguati per far cessare la vita di ristrettezze e per riprendere una intensa attività di ricerca.

Il personale di ruolo sia scientifico che di segreteria non ha subito variazioni; solo tra i borsiti il Dr. TURRI, che era riuscito vincitore in un concorso per Ispettori agrari aggiunti, ha lasciato il 1° ottobre la Stazione per recarsi a frequentare il corso di specializzazione per Ispettori, mentre la D.ssa M. Luisa De Fazio è stata qui assegnata a partire dal 16 maggio.

Non si è ancora riusciti ad ottenere l'attribuzione di altri esperti e tecnici, personale che sarebbe di estrema utilità per coadiuvare nelle ricerche i 14 sperimentatori presenti.

Numerose ed interessanti sono state le missioni all'estero svolte dal nostro personale.

Dall'8 al 14 febbraio il prof. SIBILIA ha partecipato, per incarico del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, alla 3ª Conferenza Internazionale sulla Patologia dei semi, indetta dalla Associazione internazionale per il saggio delle sementi (I.S.T.A.). La Stazione insieme ad altre istituzioni di altre nazioni aveva collaborato ad una inchiesta internazionale, indetta dalla stessa Associazione, sulle malattie dei semi di granturco e di riso che si rendono evidenti nelle prove di germinazione; i risultati delle prove, nostre e degli altri Stati, sono stati discussi a Beirut, e sono state fatte proposte per l'ulteriore lavoro da farsi internazionalmente.

Il 26 e 27 marzo il prof. SIBILIA à preso parte ai Convegni di Agrumicoltura tenutisi a Reggio Calabria nell'ambito delle manifestazioni della Fiera Internazionale delle Attività Agrumarie, delle Essenze e degli Olii; ed ha svolto una relazione dal titolo « Cause di deperimento delle piante di agrumi in Italia. Rimedi ».

Nel luglio (25-30) il Dott. GUALACCINI ha partecipato al 4° Simposio sulle virosi dei fruttiferi in Europa, tenutosi a Lyngby (Danimarca) ed ha presentato una comunicazione in inglese dal titolo: « Experiments on the « line pattern » of the cherry in Italy ».

Il Dott. SOLAROLI ha seguito a Hohenheim (Stoccarda) dal 15 al 27 agosto, un corso di istruzione relativo all'uso del tetrazolio nelle analisi di germinabilità dei semi. Al corso, indetto dalla Associazione internazionale per il saggio delle sementi (I.S.T.A.) e diretto dal Prof. LINDENBEIN, parteciparono rappresentanti di sei nazioni.

Dal 2 al 17 settembre il Prof. LOVISOLO ha partecipato, quale rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, al 4° Congresso internazionale sulle virosi della patata che si è tenuto in Germania a Braunschweig in concomitanza con il 1° Congresso della Società Europea di ricerche sulla patata. A tale congresso il Prof. LOVISOLO ha presentato una comunicazione dal titolo: « Ocimum basilicum as a new test plant for lucerne mosaic virus ».

Tra il 19 ed il 23 settembre si sono tenute a Bruxelles le Giornate internazionali di studi sulla previsione e sulla pianificazione dei trattamenti fitosanitari; a questa riunione ha partecipato il Prof. SIBILIA ed il Dott. COLONNA, capo dei Servizi

fitopatologici, in rappresentanza del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Dal 14 al 18 ottobre, in seguito ad invito del Direttore del Centro consultivo jugoslavo per l'agricoltura e le foreste, Ing. A. Golusic, il prof. LOVISOLO ha compiuto un'ispezione fitopatologica a coltivazioni di sorghi ibridi in diverse repubbliche della Confederazione Jugoslava. Fra le malattie osservate la più grave è risultata quella causata dal virus dell'arrossamento striato del sorgo, virus che non era ancora stato segnalato in Jugoslavia, ma già conosciuto in Italia dove era stato rintracciato anche dal Prof. Lovisolo.

Il Prof. GIGANTE, in rappresentanza del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, ha partecipato il 15 e 16 novembre alla Riunione indetta a Parigi dalla Organizzazione Europea e Mediterranea per la protezione delle piante (O.E.P.P.) sulle batteriosi vascolari della patata dovute a *Pseudomonas solanacearum* e *Corynebacterium sepedonicum*.

Lo stesso Prof. GIGANTE, richiesto dal Segretariato della Agricoltura del Brasile, ha compiuto dal 9 al 28 dicembre, nel Rio Grande del Sud, una missione per lo studio delle malattie del grano in rapporto al miglioramento della coltura granaria nel Brasile.

A Tel Aviv (Israele), dal 5 al 12 dicembre, il Prof. SIBILIA ha partecipato al quarto raduno della F.A.O. per lo studio della lotta contro i nemici dell'olivo. La delegazione italiana era formata dal Dott. COLONNA del Ministero, dal Prof. MELIS, direttore della Stazione di Entomologia agraria, dalla Dott.ssa ALESSANDRINI dell'Istituto Superiore di Sanità e dal Prof. SIBILIA.

Anche nell'anno accademico 1959-60, il Direttore delle Stazione ha svolto, presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Roma, il corso di Patologia vegetale.

Il Laboratorio Analisi delle sementi, annesso alla Stazione, ha eseguito per il pubblico durante l'anno N. 1344 analisi su 610 campioni di varie specie agrarie così suddivise : n. 428 analisi di purezza botanica, 444 prove di germinabilità, 472 analisi fitopatologiche per la ricerca della cuscuta in leguminose da foraggio e di malattie fungine in altre specie.

Si aggiungano inoltre 5 analisi per il peso di 1000 semi e per il comportamento ai sali di tetrazolio.

CESARE SIBILIA

Rita Basile, Agnese Leonori-Ossicini e Giuseppina Zitelli

RAZZE FISIOLOGICHE DI *PUCCINIA RECONDITA* ROB. EX DESM. (= *P. RUBIGO-VERA* VAR. *TRITICI*) IDENTIFICATE IN ITALIA DURANTE L'ANNO 1958 (*)

Le ricerche sulle razze fisiologiche di *Puccinia recondita* effettuate in Italia nel 1958 in 16 regioni (Tabella I) hanno messo in evidenza, in un totale di 94 isolamenti, 36 razze qui elencate: 1, 14, 26, 38, 45, 49, 51, 53, 91, 92, 93, 107, 118, 119, 123, 127, 131, 139, 140, 143, 151, 155, 157, 158, 159, 164, 165, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 176, 177, e 181. Queste razze, nella Tabella II, sono riunite nei corrispondenti 15 Gruppi Unificati.

Fra tutte le razze, presentano le più alte percentuali di frequenza la razza 107 e la 171 (11,7 % ciascuna), la 1 e la 176 (6,4 % ognuna) e le 167 e 168, con 5,3 % l'una. Tutte le altre hanno una percentuale inferiore al 5 %. È interessante segnalare che fra tutte queste razze più frequenti e diffuse, ad eccezione della 107 che è una razza già conosciuta da tempo nel campo internazionale, le altre sono state identificate da noi per la prima volta nel mondo (1, 3, 4, 14).

Le razze 49, 91, 93, 119 e 158 sono nuove per l'Italia. Fra queste, la 91, la 119 e la 158 sembrano essere nuove anche per l'Europa, mentre la 49 è stata isolata solamente in Francia (5) e la 93 poche volte in Germania, Olanda e Danimarca (5). Quest'ultima razza identificata per la prima volta da Hassebrauk (cit. in 12), è molto frequente negli Stati Uniti (6, 7, 8, 9, 10, 11). È una razza poco patogena dato che attacca solo un frumento: il Malakof.

È da segnalare l'assenza della razza 57 che è una razza italiana nota fin dal 1935 (14) e presente nel 1957 (4) con il

(*) L'isolamento e l'identificazione delle razze spetta rispettivamente a:
R. Basile: 1, 45, 91, 92, 107, 119, 123, 139, 140, 143, 157, 159, 167, 168, 171, 173, 175, 176, 177, 181 (40,4% degli isolamenti).
A. Leonori-Ossicini: 1, 38, 53, 93, 107, 118, 123, 157, 158, 164, 165, 171, 175, 177 (26,6% degli isolamenti).
G. Zitelli: 1, 14, 26, 49, 51, 53, 107, 118, 119, 131, 137, 151, 155, 157, 159, 168, 174, 181 (33% degli isolamenti).

17,5%, ed è anche da segnalare una minor frequenza della 176 (6,4%) e della 168 (5,3%), che nel 1957 invece incidevano rispettivamente con il 16,8% e con il 9,3%.

Le razze 131, 143 e 155, segnalate in Italia per la prima volta nel 1957 (4), sono state identificate anche quest'anno con un massimo di frequenza di 1,1%. Fra queste solamente la 143 ha un alto potere patogeno.

Le razze sono state isolate da varietà e selezioni di frumenti italiani che ci sono stati gentilmente forniti dalla cortese collaborazione di vari Enti dislocati nelle diverse regioni (Tabella III) e che qui vivamente ringraziamo.

Riassunto

Nel 1958 sono stati eseguiti in Italia 94 isolamenti di *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* var. *tritici*) ed identificate le seguenti 36 razze fisiologiche: 1, 14, 26, 38, 45, 49, 51, 53, 91, 92, 93, 107, 118, 119, 123, 127, 131, 139, 140, 143, 151, 155, 157, 158, 159, 164, 165, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 176, 177 e 181.

Le razze più frequenti e diffuse sono state la 107 e la 171 (11,7% ciascuna), la 1 e la 176 (6,4% ognuna) e le 167 e 168 con 5,3% l'una. Le razze 49, 91, 119 e 158 sono nuove per l'Italia.

Si segnala l'assenza della razza 57 già molto frequente negli anni trascorsi.

Summary

Physiologic Races of *P. recondita* Rob. ex Desm. (= *P. rubigo-vera* var. *tritici*), identified in Italy during the year 1958.

During the year 1958, they have been done in Italy, 94 isolations of *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* var. *tritici*) and identified the following 36 physiologic races: 1, 14, 26, 38, 45, 49, 51, 53, 91, 92, 93, 107, 118, 119, 123, 127, 131, 139, 140, 143, 151, 155, 157, 158, 159, 164, 165, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 176, 177 and 181.

The races more frequent and sprayed have been the 107 and the 171 (11,7% each one), the 1 and the 176 (6,4% each one), and the 167 and 168 with 5,3% each one.

The races 49, 91, 119 and 158 are new for Italy.

It is also to remark the absence of the race 57 already very frequent in the past years.

BIBLIOGRAFIA

1) Basile R., Relazione quinquennale (1953-1957) sulle razze fisiologiche di *Puccinia recondita* Rob. ex. Desm. (= *P. rubigo-vera* (DC.) Wint. f.sp. *tritici* (Erikss.) Carl), in Italia. « *Boll. Staz. Pat. Veg.* », Anno XVII, Serie Terza, pagg. 127-140, 1959.

2) Basile R., Leonori-Ossicini A. e Zitelli G., Identificazione di razze fisiologiche di *Puccinia rubigo-vera tritici* (Erikss. et Henn.) Carl. (= *P. triticina* Erikss.) isolate da campioni provenienti da varie regioni d'Italia (Anni 1953, 1954 e 1955). « *Annali Sperim. Agraria* », Roma, n.s., vol. XII, N° 2, 1958.

3) Id., Specializzazione fisiologica di razze di ruggini di cereali isolati da materiale italiano raccolto durante l'annata 1956. *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. (= *P. rubigo-vera* (DC.) Wint. f.sp. *tritici* (Erikss.) Carl.). « *Annali Sperim. Agraria* », Roma, n.s., vol. XII, N° 4, 1958.

4) Id., Le razze fisiologiche di *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. (= *P. rubigo-vera* (D.C.) Wint f.sp. *tritici* (Erikss.) Carl.) identificate durante l'anno 1957. « *Annali Sperim. Agraria* », Roma, n.s., vol. XIII, N° 5, 1959.

5) Hassebrauk K., Physiologische Rassen des Gelbrost (*Puccinia glumarum*) und des Braunrost (*Puccinia triticina*) beim Weizen, in Deutschland. « *Robigo* », N° 8, pagg. 10-13, 1959.

6) Johnston C.O., Physiologic races of *Puccinia rubigo-vera* f.sp. tritici in the United States in 1956. « *Plant Disease Reporter* », vol. 41, N° 10, pagg. 853-855, 1957.

7) Johnston C.O. and Huffman M.D., Physiologic races of the leaf rust of wheat in the United States in 1955. « *Plant Disease Reporter* », vol. 41, N° 2, pagg. 115-116, 1957.

8) Johnston C.O. and Levine M.N., Distribution and prevalence of physiologic races of the leaf rust of wheat in the United States in 1951. « *Plant Disease Reporter* », vol. 36, N° 9, pagg. 345-346, 1952.

9) Id., Physiologic races of the leaf rust of wheat in the United States in 1952. « *Plant Disease Reporter* », vol. 37, N° 8, pag. 438, 1953.

10) Id., Physiologic races of *Puccinia rubigo-vera tritici* in the United States in 1953. « *Plant Disease Reporter* », vol. 38, N° 9, pag. 184, 1954.

11) Id., Physiologic races of the leaf rust of wheat in the United States in 1954. « *Plant Disease Reporter* », vol. 39, N° 8, pagg. 643-646, 1955.

12) Id., Fifth revision of the international register of physiologic races of *Puccinia rubigo-vera tritici* (DC.) Wint. f.sp. *tritici* (Erikss.) Carleton (= *P. triticina* Erikss.). « *Plant Disease Reporter* », Suppl. 233, pagg. 104-120, 1955.

13) Levine M.N. and Basile R., A review and appraisal of thirty years research on cereal uredinology in Italy. « *Boll. Staz. Pat. Veg.* », Anno XVII, Serie Terza, pagg. 1-36, 1959.

14) Sibilia C., Ricerche sulle ruggini dei cereali. La specializzazione della « *Puccinia triticina* » Erikss. in Italia. « *Boll. R. Staz. Pat. Veg., Roma* », Anno XV, Nuova Serie, pagg. 277-300, 1935 (XIII).

TABELLA I

FREQUENZA E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* VAR. *tritici*) ISOLATE DA MATERIALE UREDOCONIDICO RACCOLTO IN ITALIA NEL 1958

N. delle razze fisiologiche	Frequenza delle razze fisiologiche nelle diverse regioni																N. degli isolamenti	Percentuale del totale generale %
	Abruzzi e Molise	Basilicata	Campania	Emilia-Romagna	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Piemonte	Puglia	Sardegna	Sicilia	Toscana	Trentino Alto-Adige	Umbria	Venezia-Eug.		
1	.....	.....	1	1	2	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	6	6,4
14	.....	.....	.....	.....	1	.....	1	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	1	4	4,2
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
38	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
49	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
51	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
53	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	2	2,1
91	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1	1,1
92	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
93	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
107	1	.....	.....	1	1	.....	1	.....	.....	1	1	.....	.....	1	.....	4	11	11,7
118	.....	.....	.....	1	.....	1	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	4	4,2
119	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2	2,1
123	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	1	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	3	3,2
127	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
131	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1	1,1
139	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
140	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
143	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
151	.....	.....	1	.....	1	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3	3,2
155	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
157	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2	3	3,2
158	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
159	.....	.....	.....	1	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	3	3,2
164	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1	1,1
165	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1	1,1
167	.....	.....	.....	3	.....	.....	1	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	5	5,3
168	.....	.....	.....	.....	3	.....	1	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	5	5,3
171	2	1	.....	1	.....	.....	1	.....	3	.....	.....	1	.....	.....	1	1	11	11,7
173	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*1*	1,1
174	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1,1
175	.....	.....	.....	1	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2	2,1
176	.....	.....	.....	2	.....	.....	.....	.....	3	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	6	6,4
177	.....	.....	.....	1	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	3	3,2
181	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	2	2,1
Totale degli isolamenti .	5	1	4	13	14	1	16	3	10	3	1	3	1	2	1	16	94	+ 100
Razze incluse.	4	1	4	10	11	1	16	3	6	3	1	3	1	2	1	12	36	—

Tabella II

Distribuzione per Regioni dei Gruppi Unificati delle razze fisiologiche di *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* var. *tritici*) provenienti da frumento raccolto in Italia nel 1958

Regioni	Razze fisiologiche di *Puccinia recondita*, riunite in Gruppi Unificati																																			Totale	
G.U.	1			2		10					11	12				14	16		17					18		19	20		22			25	26		27		Isolamenti	G.U.
razze ital. incluse	1	53	123	127	151	14	26	38	131	155	93	107	139	164	168	49	51	158	45	140	143	167	176	91	119	157	92	165	118	174	177	159	171	173	175	181		
Piemonte			1												1				1			1	3										3				10	4
Liguria												1																	1								2	2
Lombardia	1		1	1	1	1					1	1			1		1	1				1							1		1	1	1		1		16	11
Trentino Alto-Adige			1									1																									2	2
Venezia Euganea		1				1			1			4	1											1		2		1	1			1	1			1	16	10
Emilia-Romagna	1											1										3	2			1			1		1	1	1		1		13	8
Toscana	1																																				1	1
Umbria																																	1				1	1
Marche													1								2																3	2
Lazio	2				1	1				1					3	1								1						1				1		1	13	2
Abruzzo-Molise												1								1							1						2				5	4
Campania	1	1			1			1																													4	3
Puglia						1	1					1																									3	2
Basilicata																																	1				1	1
Sicilia																							1								1		1				3	3
Sardegna												1																									1	1
Totale generale degli isolamenti .... e dei G.U.	6	2	3	1	3	4	1	1	1	1	1	11	1	1	5	1	1	1	1	1	2	5	6	1	1	3	1	1	4	1	3	3	11	1	2	2	94	15

TABELLA III

VARIETÀ E SELEZIONI DI FRUMENTO E RELATIVE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* VAR. *tritici*), RACCOLTE IN ITALIA NEL 1958

Varietà e selezioni di frumento	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																																			Totale
	1	14	26	38	45	49	51	53	91	92	93	107	118	119	123	127	131	139	140	143	151	155	157	158	159	164	165	167	168	171	173	174	175	176	177	181	
« Ancona ».																																				1	1
« Aparor »3.													1																								1
« Ariana »8.																																		1			1
« Azizia »		1																																			1
« Ayomby »			1																																		1
« Balivag »7																								1													1
« Benpas »3								1																													1
« Cama ».																					1																1
« Cappelli ».																			1																		1
« Campodoro »	1																																				1
« Celestino »						1																															1
« Chepas »		1																																			1
« Clavatino »																																		1			1
« Damiano »																																	1				1
« Damimar »3																									1												1
« Damira »6											1																										1
« Demar »												1																									1
D. 77												1																									1
« Fiorello ».															1																						1
« Forlani »													1																								1
« Fortunato ».																									1												1
« Frassineto ».										1																											1
« Fubav »C. 5												1																									1
« Fubav »C. 9								1																													1
« Fubavem »																							1														1
« Funo ».												1		1			1											1									4
« Garigliano ».																																			1		1
« Generoso »	1															1				1																	3
« Giuliari ».												1			1													1	1								4
« Impeto »												1																		1							2
« Jubileina »														1																							1
« Loro Piceno ».																							1														1
L 51.																																			1		1
« Mara ».													1												1			1		1				2		1	7
« Maraz »												1																									1
« Marhein »21.												1																									1
« Marimp. »8																										1											1
« Mentamen ».																						1															1
« Mentana »																														1							1
« Minpas »		1																					1														2
« Minter »	1																				1																2

Segue TABELLA III

VARIETÀ E SELEZIONI DI FRUMENTO E RELATIVE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* VAR. *tritici*), RACCOLTE IN ITALIA NEL 1958

Varietà e selezioni di frumento	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																																			Totale
	1	14	26	38	45	49	51	53	91	92	93	107	118	119	123	127	131	139	140	143	151	155	157	158	159	164	165	167	168	171	173	174	175	176	177	181	
«non identificata»															1																						1
«Ormena 55»							1																														1
«Orpas 2»																													1								1
«Ovest»																														1							1
«Produttore S6»	1																																				1
«Regent x Tosson2 1267-71»												1																									1
«Roma»																																			1		1
«Salak»				1																																	1
«San Giorgio»																																	1				
«S. Marino»																												1									1
«San Pastore»									1									1			1									3	1			2			9
«Sofia Sossaci»												1																									1
«Solina»																														1							1
«S. 6»					1																							1									2
«Tepas»		1																																			1
«Tevere»													1																								1
«Timilia x Urria 56 F2»																														1							1
Tr. dur. «Azizia» x (tr. vulg. Rieti x tr. n. dicoccum) a F7																													1								1
(Tr. vulg. «Mentana» x Tr. dur. «duro di Puglia») a F7 x Tr. dur. «B. 52»																													1								1
(Tr. vulg. «Rieti» x Tr. dr. «duro di Puglia») a F7 x Tr. dur. «Azizia» v.p.																																1					1
«Turaro»												1																									1
«Vimentamen»	1																																				1
«Vimiramar 7»																											1										1
«Virest»	1																												1								2
«Virgilio»																														1							1
«Vivenza»																														1							1
	6	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	11	4	2	3	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3	1	1	5	5	11	1	1	2	6	3	2	94

RITA BASILE, AGNESE LEONORI-OSSICINI E GIUSEPPINA ZITELLI

RAZZE FISIOLOGICHE DI *PUCCINIA RECONDITA* ROB. EX DESM. (= *P. RUBIGO-VERA* VAR. *TRITICI*) IDENTIFICATE IN ITALIA DURANTE LANNO 1959 (*)

L'annuale sintetico rapporto sulle razze fisiologiche di *Puccinia recondita*, presenta nella Tabella I 123 isolamenti ottenuti in Italia nel 1959 comprendenti le seguenti 42 razze provenienti da 13 regioni italiane: 1, 2, 9, 14, 18, 25, 26, 38, 40, 45, 49, 52, 53, 56, 57, 62, 84, 95, 107, 118, 120, 123, 124, 127, 139, 144, 154, 155, 157, 158, 159, 163, 164, 167, 168, 171, 173, 174, 176, 177, 178 e 181.

Contrariamente a quanto avviene nelle altre Nazioni, in Italia ogni anno si identifica un rilevante numero di razze fisiologiche che dal 1933 ad oggi (1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22) è stato sempre notevole ed in continuo aumento. Probabilmente ciò si dovrà mettere in relazione oltre che con l'elevato numero di campioni esaminati, anche con la presenza dell'ospite intermedio della *P. recondita*, il *Thalictrum*, che in Italia è diffuso su tutto l'arco alpino e sugli Appennini e che recentemente è stato trovato da SIBILIA (23) con ecidi fertili.

Lo studio delle razze fisiologiche di quest'anno ha messo in evidenza alcune cose interessanti:

La razza 57, identificata per la prima volta da SIBILIA nel 1935 (16) e da noi nel 1955 (3), 1956 (4) e nel 1957 (2,5), era già stata segnalata in Jugoslavia e Germania (10). In Svezia (6,9) è addirittura fra le più comuni.

Le razze 9, 18, 40, 52, 95 e 144 sono nuove per l'Italia. Solamente la razza 52 con il relativo biotipo 52 G-1, sono stati segnalati da HASSEBRAUK (11) che li ha ottenuti nel 1958 da frumenti provenienti dalla Nursery internazionale, coltivati a

---

(*) L'isolamento e l'identificazione spetta rispettivamente a:
R. BASILE: 1, 57, 62, 84, 107, 157, 159, 164, 167, 168, 171, 176.
A. LEONORI-OSSICINI: 1, 2, 9, 14, 18, 25, 26, 38, 40, 45, 53, 56, 57, 107, 118, 123, 124, 125, 139, 144, 154, 155, 157, 158, 163, 173, 177, 178.
G. ZITELLI: 14, 18, 26, 49, 52, 56, 57, 95, 107, 120, 154, 155, 157, 168, 173, 174, 181.

Roma nella Stazione di Patologia Vegetale. Considerando il tipo di infezione di queste sei razze solamente sui cinque frumenti differenziali usati per la classificazione dei Gruppi Unificati (MALAKOF, Webster, Loros, Mediterranean e Democrat) (1), si deduce che le razze più virulente sono la 144 e la 40 seguite dalle razze 9 e 52, mentre in coda stanno la 18 e la 95.

Tutte le razze sono riunite nella Tabella II in 19 Gruppi Unificati. Fra questi il più popolato è il G.U. 10 con 6 razze (14, 26, 38, 45, 154 e 155), seguito dal G.U. 12 con 5 razze (18, 107, 139, 164, 168) e dai G.U. 1, 2 e 17, ognuno con quattro razze (G.U. 1 : razze 1, 53, 120 e 123 ; G.U. 2 : razze 2, 25, 62 e 127 ; G.U. 17 : razze 45, 57, 167 e 176).

Le razze più frequenti sono la 107 e la 167 (15,4 % l'una), la 26 (5,7 %) e la 57 (4,9 %).

La razza 107, già nota in Italia nel 1957 (5) con il 5,7 %, nel 1958 (in corso di stampa) con l'11,7 % e quest'anno con il 15,4 % dimostra di essere una razza in via di diffusione. In Libia, nel 1940, era stata indicata da SIBILIA come razza nuova e poi definita per razza 107 (14,17). In Portogallo è stata ritrovata fra il 1948 e il 1953 (7) ed era presente anche nel 1954 (8). In Svezia (9) nel 1957 era poco frequente, mentre nel 1958 (6) rappresentava la razza più comune con il 44 % degli isolamenti totali. In Germania è segnalata pure da HASSEBRAUK (10).

La razza 167, segnalata da noi per la prima volta nel mondo nel 1955 (3), è presente nel 1956 (4) con l'1,4 %, nel 1957 con l'8,4 % (5), nel 1958 (in corso di stampa), con il 5,3 % e quest'anno con il 15,4 %. Secondo le nostre conoscenze, non risulta segnalata altrove.

La razza 26, identificata per la prima volta nel 1955 (3) ed una volta nel 1958 (in corso di stampa), è quest'anno fra le più frequenti e diffuse. È poco nota in Europa e nel mondo (12) ed è segnalata in Israele (13).

Nella Tabella III sono state riportate le 74 varietà e selezioni di frumento che ci sono state gentilmente inviate dai vari Enti dislocati nelle diverse regioni e che da quì vivamente ringraziamo. Insieme con detti campioni sono indicate le razze fisiologiche isolate ed identificate in quest'annata.

Tabella I

Frequenza e distribuzione geografica delle razze fisiologiche di *Puccinia recondita* (= *P. rubigo-vera* var. *tritici*) isolate da materiale uredoconidico raccolto in Italia nel 1959

N. delle razze fisiologiche	Frequenza delle razze fisiologiche nelle diverse regioni													N. degli isolamenti	Percentuale del totale generale %
	Calabria	Campania	Emilia Romagna	Friuli Venezia Giulia	Lazio	Lombardia	Marche	Piemonte	Puglia	Sicilia	Toscana	Trentino Alto Adige	Venezia Euganea		
1		1			1				1			1		4	3,2
2						1							1	2	1,6
9		1												1	0,8
14						1							1	2	1,6
18			1		1			1					1	4	3,2
25													1	1	0,8
26		1	1		4				1					7	5,7
38													2	2	1,6
40			1											1	0,8
45					1									1	0,8
49						1			1					2	1,6
52	1													1	0,8
53			1											1	0,8
56					2									2	1,6
57	1						1	1				1	2	6	4,9
62							2							2	1,6
84			1	1					1					3	2,4
95					1								1	2	1,6
107		1	1	1	3	2		1	1			1	8	19	15,4
118									1					1	0,8
120				1										1	0,8
123		1	1										1	3	2,4
124					1								1	2	1,6
127									1					1	0,8
139	1				2								1	4	3,2
144			1											1	0,8
154						1			1				1	3	2,4
155		1			3									4	3,2
157			1		1							1		3	2,4
158					1									1	0,8
159			1						1	1				3	2,4
163									1					1	0,8
164			1											1	0,8
167	2	2	2				6	1		1		4	1	19	15,4
168									1			2		3	2,4
171													1	1	0,8
173			1			1								2	1,2
174													1	1	0,8
176											1	1		2	1,6
177									1					1	0,8
178						1								1	0,8
181													1	1	0,8
Totale degli isolamenti	5	8	14	3	21	8	9	4	12	2	1	11	25	123	100
Razze incluse	4	7	13	3	12	7	3	4	12	2	1	7	16	42	—

Tabella II

Distribuzione per Regioni dei Gruppi Unificati delle razze fisiologiche di *Puccinia recondita* Rob. ex Desm., provenienti da frumento raccolto in Italia nel 1959

Regioni	Razze fisiologiche di *Puccinia recondita* riunite in Gruppi Unificati																																										Totale	
	1				2				3	4	5	6		9	10						12					14	16		17				19	20	22			23	25	26		27		
	1	53	120	123	2	25	62	127	84	163	52	40	144	9	14	26	38	95	154	155	18	107	139	164	168	49	158	178	45	57	167	176	157	56	118	174	177	124	159	171	173	181	Isolamenti	G.U.
Piemonte	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	1	...	...	...	...	...	...	...	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	2
Lombardia	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	1	...	...	2	...	...	...	1	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	8	6
Trentino Alto-A.	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	2	...	...	...	...	1	4	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	4
Venezia Eug.	...	...	...	1	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	2	1	1	...	1	8	1	...	...	...	...	...	...	2	1	...	...	...	...	1	...	1	...	1	...	1	25	9
Friuli Venezia-G.	...	...	1	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	3
Emilia-Romagna	...	1	...	1	...	...	...	...	1	...	...	1	1	...	...	1	...	...	...	...	1	1	...	1	...	...	...	...	...	...	2	...	1	...	...	...	...	...	1	...	1	...	14	9
Toscana	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	1
Marche	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	2
Lazio	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	...	1	...	3	1	3	2	...	...	...	1	...	1	...	...	...	1	2	...	...	...	1	...	...	...	...	21	8
Campania	1	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	1	...	...	...	1	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	5
Puglia	1	...	...	...	...	...	...	1	1	1	...	...	...	...	...	1	...	...	1	...	...	1	...	...	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	1	...	1	...	...	...	12	9
Calabria	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	1	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	3
Sicilia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	2	2
Totale generale degli isolamenti	4	1	1	3	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	7	2	2	3	4	4	19	4	1	3	2	1	1	1	6	19	2	3	2	1	1	1	2	3	1	2	1	123	
Totale generale dei G.U.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	....	19

TABELLA III

VARIETÀ E SELEZIONI DI FRUMENTO E RELATIVE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia recondita* ROB. EX DESM., RACCOLTE IN ITALIA NEL 1959

Varietà e selezioni di frumento	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																																										Totale
	1	2	9	14	18	25	26	38	40	45	49	52	53	56	57	62	84	95	107	118	120	123	124	127	139	144	154	155	157	158	159	163	164	167	168	171	173	174	176	177	178	181	
« Albimi 5 »							1																																				1
« Anwar Farmer »																												1															1
« Autonomia »																																							1				1
« Balivag 7 »																			1																								1
« Baudi »																			1																								1
« Bulgaria n° 159 »																												1															1
« Campodoro »				1																																1							2
« Cappelli x (tr. polonicum x tr. turgidum) x Damiano F2 »							1																																				1
« Claumar 6 »																			1																								1
« Dabiadam »																			2																								2
« Damhein »							1												1																								2
« Damiano »					1																																						1
« Damira 6 »																																										1	1
« Demar 9 »				1																																							1
« Eiti x Sammartinara 13 A1 »																															1												1
« Falchetto »																			1																								1
« Faleria »																																		2									2
« Fortunato »		1																																									1
« Frondoso-Trumbull-Hope-Hussarky c. 7 12659 »																			1																								1
« Funhak H »								1																				1															2
« Funo »											1								1															3									5
« Funone »																	1											1						1							1		4
« F. 51 »																			1																								1
« Generoso »															2																						1						3
« Giuliari »																																					1						1
« Impeto »																	1																										1
« Il Iubileina »										1																																	1
« Jacometti 241 »																																						1					1
« Leonardo »																					1																						1
« Libero »																													1														1
« Lonigo I »																			1																								1
« Maiorica locale »																																								1			1
« Mara »																																		2									2
« Marbav C. 9 »							1																																				1
« Marbav D »									1																																		1
« Marhein 21 »								1																																			1
« Marhein 24 »																										1																	1
« Maria Escobar x H. 44 »																						1																					1

Segue TABELLA III

VARIETÀ E SELEZIONI DI FRUMENTO E RELATIVE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia recondita* ROB. EX DESM., RACCOLTE IN ITALIA NEL 1959

Varietà e selezioni di frumento	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																																									Totale
	1	2	9	14	18	25	26	38	40	45	49	52	53	56	57	62	84	95	107	118	120	123	124	127	139	144	154	155	157	158	159	163	164	167	168	171	173	174	176	177	178	181	
« Marmip 3 »																			1																								1
« Mentana »																			1															1									2
« Minpas »																						1																					1
« Minter »																														1													1
« Montpellier 877 »											1																																1
« Montpellier 878 »																								1			1								1								3
« Montpellier 881 »	1																																										1
« Murtimi 10 »																																1											1
« non identificata »															1				2										1		1		1	5	1								12
« Ormena 3 »		1																																									1
« Orpas »			1																																								1
« Orpas 2 »																						1																					1
« Patrizio 6 »																	1																										1
« Pusa x Mentana 9340 »																												1															1
« Rieti »							1																																				1
« (Rieti x tr. polonicum) F7 x Cappelli »							1																																				1
« Roma »														1																				1									2
« Russello »														1																													1
« Salto »																															1												1
« San Pastore »												1	1		1	2									1									2									8
« Sedadam »					1																																						1
« Sedamna 4 »						1																																					1
« S. 13 »																									1																		1
« Tamar 9 »															1																												1
« Taor 4 »																			1																								1
« Tebav »					1										1																												2
« Tepas »																							1																				1
« Tevere »																											1																1
« Tidauma 9 »																			1																								1
« Todaro 96 »																																		2					1				3
« Trento »	2																						1												1								4
« Turaro »							1											1																									2
« Turchia nº 4769 Selez. da pop. « Kocabugday »»																				1																							1
« Vimiramar 7 »																													1														1
« Virest »	1				1														2						1																		5
« Yotev »																		1							1																		2
	4	2	1	2	4	1	7	2	1	1	2	1	1	2	6	2	3	1	19	1	1	3	2	1	4	1	3	4	3	1	3	1	1	19	3	1	2	1	2	1	1	1	123

Riassunto

Nel 1959 sono state identificate le seguenti 42 razze fisiologiche provenienti da 123 isolamenti: 1, 2, 9, 14, 18, 25, 26, 38, 40, 45, 49, 52, 53, 56, 57, 62, 84, 95, 107, 118, 120, 123, 124, 127, 139, 144, 154, 155, 157, 158, 159, 163, 164, 167, 168, 171, 173, 174, 176, 177, 178, e 181. Le razze 9, 18, 40, 52, 95 e 144 sono nuove per l'Italia. Le razze più frequenti e diffuse sono: 107 e 167 (15,4% ognuna), 26 (5, 7%) e 57 (4,9%). Queste razze sono riunite nei seguenti 19 Gruppi Unificati: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26 e 29.

Summary

Psyiologic races of Puccinia Recondita *Rob. ex Desm.* (= P. Rubigo-vera tritici) *identified in Italy during the year* 1959.

On the 1959 they have been identified the following 42 physiologic races obtained from 123 isolates of *Puccinia recondita:* 1, 2, 9, 14, 18, 25, 26, 38, 40, 45, 49, 52, 53, 56, 57, 62, 84, 95, 107, 118, 120, 123, 124, 127, 139, 144, 154, 155, 157, 158, 159, 163, 164, 167, 168, 171, 173, 174, 176, 177, 178 e 181.

The races 9, 18, 40, 52, 95 e 144 are new for Italy. The more frequent and sprayed races are: 107 e 167 (15,4% each one), 26 (5,7%) e 57 (4,9%). These races are united in the following unified Group Number: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26 e 29.

BIBLIOGRAFIA

1) Basile R., *A Diagnostic Key for the identification of Physiologic Races of* Puccinia rubigo-vera tritici *Grouped according to a Unified Numeration Scheme.* « Plant Disease Reporter », Vol. 41, N° 6, June 15, pp. 508-511, 1957.

2) Id., *Relazione quinquennale* (1953-1957) *sulle razze fisiologiche di* Puccinia recondita *Rob. ex Desm.* (= P. rubigo-vera (*DC.*) *Wint. f.sp.* tritici (*Erikss.*) *Carl.*), *in Italia* « Bollettino Stazione Patologia Vegetale », Anno XVII, Serie Terza, pp. 127-140, 1959.

3) Basile R., Leonori-Ossicini A. e Zitelli G., *Identificazione di razze fisiologiche di* Puccinia rubigo-vera tritici (*Erikss. et Henn.*) *Carl.* (= P. triticina *Erikss.*) *isolata da campioni provenienti da varie regioni d'Italia* (*anni* 1953, 1954 *e* 1955). « Annali Sperimentazione Agraria », n.s., vol. XII, N° 2, pp. CIII-CXIII, 1958.

4) Id., *Specializzazione fisiologica di razze di ruggini dei cereali isolati da materiale italiano raccolto durante l'annata* 1956. « Annali Sperimentazione Agraria », n.s., vol. XII, N° 4, pagg. IX-XIV, 1958.

5) Id., *Le razze fisiologiche di* Puccinia recondita *Rob. ex Desm.* (= P. rubigo-vera (*DC.*) *Wint. f.sp.* tritici (*Erikss.*) *Carl.*) *identificate durante l'anno* 1957. « Annali Sperimentazione Agraria », n.s., vol. XIII, N° 5, pp. I-IV, 1959.

6) Björkman I., *Fysiologiska raser av sträsädesrost i Sverige* 1958. « Botaniska Notiser », vol. CXII, fasc. 4, pp. 433-440, 1959.

7) Freitas A.P. C.E., *Racas fisiologicas de* Puccinia rubigo-vera *f.sp.* tritici (*Erikss. et Henn.*) *Carl., isoladas em portugal.* «Agronomia Lusitana», vol. XVI, tomo II, pp. 151-174, 1954.

8) Id., Puccinia rubigo-vera - III. *Differenciaçao Fisiològica da inòculo natural de* Puccinia rubigo-vera *f.sp.* tritici (*Erikss. et Henn.*) *Carl., colhido em* 1954 *e grau de resistencia em plantas jovins de trigos.* « Agronomia Lusitana », vol. XVII, pp. 241-262, 1955.

9) Gustavsson A., *Fysiologiska raser av sträsadesrost i Sverige.* « Botaniska Notiser », vol. CXII, fasc. 3, pp. 313-320, 1957.

10) Hassebrauk K., *Physiologische Rassen des Gelbrost* (Puccinia glumarum) *und des Braunrost* (Puccinia triticina) *beim Weizen, in Deutschland.* « Robigo », N° 8, Jun., pp. 10-13, 1959.

11) Id., *Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizenbraunrostes* (Puccinia recondita *Rob.* = P. trititicina *Erikss.*) *in Deutschland und einigen anderen europäischen Staaten im Jahre* 1958. « Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes », 12, Jahrgang, Heft 7, Juli, pp. 106-107, 1960.

12) Johnston C.O., Caldwell R.M. and Compton L.E., *Leaf Rust of Wheat in the Uniform Rust Nurseries in the United States* 1938-43. « Thecnical Bulletin », N° 960, Sept., pp. 1-13, 1948.

13) Levine M.N., *Cereal Rust Research in Israel.* « ICA Technical Assistance Program, USOM Agricultural Report », Tel Aviv, August 1959.

14) Levine M.N. and Basile R., *A review and appraisal of thirty years research on cereal uredinology in Italy.* « Bollettino Stazione Patologia Vegetale », Anno XVII, Serie Terza, pp. 1-36, 1959.

15) Sibilia C., *Sulla costituzione biotipica della* Puccinia triticina *Erikss. in Italia.* « Rendiconto R. Accademia Nazionale dei Lincei », vol. XIX, Serie 6ª, 1° sem., fasc. I, 53-55, 1934.

16) Id., *Ricerche sulle ruggini dei cereali. La specializzazione della* Puccinia triticina *Erikss. in Italia.* « Bollettino R. Stazione Patologia Vegetale » Anno XV, Nuova Serie, N° 2, pp. 277-300, 1935.

17) Id., *Notizie sulla specializzazione fisiologica di* Puccinia triticina *Erikss. in Libia.* « Reg. Ist. Agr. Afr. Ital. », Anno XXXIV, N° 3, pp. 100-101, 1940.

18) Id., *Ricerche sulle ruggini dei cereali. V. Ulteriori ricerche sulla specializzazione della* Puccinia triticina *Erikss. in Italia.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », Anno XVI, Nuova Serie, N° 2, pp. 69-75, 1936.

19) Id., *Ricerche sulle ruggini dei cereali. VII. Lo svernamento di* Puccinia graminis tritici *Erikss. et Henn. e di* Puccinia triticina *Erikss. in Italia.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », Anno XVII, Nuova Serie, N° 1, pp. 147-164, 1937.

20) Id., *Due razze fisiologiche di* Puccinia triticina *Erikss. et Henn. del campo sperimentale di Filipiomboli.* « Ann. Ent. Cons. Intr. Tosc. Sem. », Vol. III, Anni 1939-42, pp. 3-5, 1942.

21) Id., *Determinazione di alcune razze fisiologiche italiane di* Puccinia triticina *Erikss. e di* Puccinia graminis tritici *Erikss. et Henn.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », Anno XXII, Nuova Serie, N° 3-4, pp. 193-196, 1942.

22) Id., *Le razze di* Puccinia triticina *in Italia ed in Europa.* « Boll. Staz. Pat. Veg. », Anno X, Serie Terza, pp. 203-212, 1952.

23) Id., *La forma ecidica della ruggine bruna delle foglie di grano* Puccinia recondita *Rob. ex Desm.*) *in Italia.* « Boll. Staz. Pat. Veg. », Anno XVIII, Serie Terza, pp. 1-8, 1960.

Franco Gualaccini

IL VIRUS DELLA « MACULATURA ANULARE VERDE » LATENTE SU CILIEGI DEL LAZIO E DELLA TOSCANA (*)

Da quando opportunamente si rilevava (Scaramuzzi, 1956) che l'Italia sembrava doversi considerare un Paese privilegiato per l'apparente assenza delle malattie da virus del ciliegio, è trascorso appena un lustro. Ebbene con questa nostra nota salgono già a quattro le virosi di cui è stata sperimentalmente accertata e resa nota la presenza sui ciliegi dolci della Penisola.

La prima indicazione è stata quella del virus della « maculatura anulare » (« ring spot ») (Gualaccini, 1957 a, b) ; ha seguito immediatamente la segnalazione della « moria virosica » (« virus dieback », « rosette », ecc.) (Ciferri, Rui, Scaramuzzi e Bonfante, 1957 a, b, c) e della « maculatura lineare » (« line pattern ») (Gualaccini, 1957 c ; 1960 ; 1961 a). Ora è la volta della « maculatura anulare verde » (« green ring mottle »).

Abbiamo dapprima riscontrato la presenza di questa virosi nel Lazio e precisamente nella zona di Monte Libretti (Roma) ; essa però ci risulta esistente anche in Toscana, come appresso precisato.

A Monte Libretti la coltivazione del ciliegio è notevolmente estesa, sebbene non troppo specializzata, e la frutta che vi si produce viene venduta in gran parte sul mercato di Roma. In detta zona crescono numerose cultivar di ciliegio tra cui alcune pregiate (es. la Ravenna precoce), ma per lo più si tratta di razze locali (**).

(*) Questa ricerca è stata realizzata grazie a un contributo finanziario dell'Istituto di Tecnica e Propaganda Agraria.

(**) Tali razze sono spesso ivi contraddistinte con denominazione binomia : al nome della cultivar viene aggiunto quello del luogo di provenienza o addirittura quello del proprietario delle piante dalle quali è stato raccolto il materiale che ha generato le razze stesse (es. Ravenna Petrocca, Cerasa Alloro, ecc.).

Parte sperimentale

Nel quadro delle esperienze volte alla produzione o individuazione di piante di ciliegio sicuramente esenti da infezioni virosiche, da noi iniziate nel 1959, abbiamo eseguito prove di saggio di alcune cultivar e di portainnesti selvatici di ciliegio su diverse specie e varietà di piante indicatrici o rivelatrici della presenza di virus.

È noto che anche le drupacee, come moltissime altre piante, possono ospitare virus senza mostrarne alcun sintomo (es. Milbrath e Zeller, 1945).

Abbiamo pertanto scelto giovani e rigogliosi ciliegi apparentemente esenti da virosi, alcuni dei quali situati nella zona di Monte Libretti, altri in zone differenti. Da ognuno di essi abbiamo prelevato rametti dell'annata in quattro punti diversi della chioma disposti in croce. Ciò per il caso in cui eventuali virus fossero localizzati in qualche parte dell'albero (caso in verità poco probabile essendo i virus dei fruttiferi per lo più sistemici) o non ancora completamente diffusi per incipiente infezione. Le gemme di tali rametti sono state innestate su numerose piante indicatrici, come meglio riferiremo in altra sede. Qui ci limitiamo a riportare che tra queste abbiamo adoperato le var. Kwanzan e Shirofugen di *Prunus serrulata* e la var. Montmorency di *P. cerasus*.

Le piantine di Kwanzan, di Shirofugen e di Montmorency impiegate per le prove, comprese quelle testimoni, sono state ottenute da materiale appartenente a piante di provenienza europea o nord-americana, di aspetto assolutamente normale, che sono state coltivate sotto continuo controllo e ripetutamente propagate su ciliegi selvatici da seme.

Orbene alcune piantine delle tre suddette cultivar indicatrici, innestate nell'agosto 1959 con gemme prelevate da ciliegi di Monte Libretti appartenenti a cultivar diverse, non hanno mostrato fino ad oggi (primavera 1961) alcuna reazione o sintomo patologico. Ciò dimostra l'assenza di determinati virus da tali ciliegi, come più avanti specificato. Invece sulle piantine di Shirofugen innestate con gemme prelevate da due ciliegi var. Ravenna precoce, pure situati a Monte Libretti, dopo circa un mese e mezzo dall'innesto si sono avute emissione di gomma e necrosi dei tessuti in corrispondenza degli innesti, con conse-

guente morte delle gemme innestate. Tale reazione, come è noto, indica la presenza del virus della « maculatura anulare » (« ring spot ») delle drupacee. Inoltre le piantine di Kwanzan innestate con gemme degli stessi due ciliegi Ravenna precoce hanno mostrato, sulla vegetazione prodotta fin dalla primavera 1960 e successivamente nel 1961, sintomi sistemici di epinastia fogliare, ossia contorcimento e incurvamento della lamina verso



Fig. 1. Sintomi di epinastia su foglie di *P. serrulata* cv. Kwanzan, comparsi in seguito a innesto con ciliegio cv. Ravenna precoce.

il basso e necrosi nervale, particolarmente della nervatura centrale (fig. 1). Detti sintomi ci sono apparsi caratteristici e attribuibili al virus della « maculatura anulare verde » (« green ring mottle ») (*). Per la descrizione di quest'ultima virosi si possono consultare i lavori di RASMUSSEN, BERKELEY, CATION, HILDEBRAND, KEITT e MOORE (1951) e di altri AA. appresso citati.

Nessuna reazione o sintomo virosico si è notato nel 1959 e nel 1960 sulle piantine di Montmorency.

Poichè le piante di Kwanzan dalle quali sono state ottenute per via vegetativa le piantine impiegate per le prove hanno continuato ad apparire del tutto sane e rigogliose, e le piantine di Kwanzan testimoni (ossia non innestate con alcuna cultivar di ciliegio), provenienti dalle stesse piante madri anzidette, sono anch'esse apparse sane, abbiamo dedotto che la reazione epinastica manifestatasi fosse in relazione all'innesto delle gemme dei due ciliegi Ravenna precoce.

Tuttavia per voler escludere anche l'eventualità di una causa esistente, anzichè nei due ciliegi Ravenna precoce saggiati, nei portainnesti delle piantine di Kwanzan inoculate (e non invece in quelli delle piantine testimoni) abbiamo voluto eseguire anche una riprova (**).

Non avevamo ovviamente adottato all'inizio di questo espe-

(*) Aggiungiamo incidentalmente che le stesse alterazioni somigliano alquanto a quelle indotte su ciliegio da un'altra virosi denominata « foglia contorta » ("twisted leaf") (es. LOTT e REEVES, 1951) di cui abbiamo recentemente ravvisato alcune probabili manifestazioni su ciliegi selvatici ottenuti da seme, anch'essi in provincia di Roma (GUALACCINI, 1961b).

(**) Essendo tutti i portainnesti delle piantine di Kwanzan da noi impiegate costituiti da ciliegi selvatici provenienti da seme, l'eventualità che quelli delle piantine inoculate siano stati infetti dal virus della « maculatura anulare verde » presuppone la trasmissibilità di tale virus attraverso il seme di ciliegi ammalati, quantunque non si conosca se ciò avvenga (RASMUSSEN, BERKELEY, CATION, HILDEBRAND, KEITT e MOORE, loc. cit.).

È noto che nel materiale riprodotto per seme, a differenza di quello ottenuto per via agamica, per essere certi dell'esenzione da infezioni da virus occorrerebbe accertare la sanità dei singoli portainnesti. Se ci si limita ad appurare quella delle piante fornitrici del seme andrebbe impedita su di esse l'impollinazione eterogama o con polline di piante non sicuramente esenti da virus. Ciò del resto andrebbe fatto anche per le piante fornitrici di materiale per la riproduzione agamica, perchè polline virosato potrebbe presumibilmente infettare anche tali piante e non soltanto l'ovulo di esse e il seme che ne deriva (WAY e GILMER, 1958).

rimento la prova di saggio inversa, ossia non avevamo innestato gli indicatori sui soggetti da saggiare bensì i ciliegi da saggiare sulle singole piante indicatrici. Ciò per non infettare tali ciliegi con virus eventualmente presenti in forma latente sulle stesse piante indicatrici. Reeves, Cheney e Milbrath (1955) hanno infatti rilevato, proprio sulle var. Kwanzan e Shirofugen di *P. serrulata*, la presenza allo stato latente di un virus del tipo di quello producente la « ciliegia nana » (« little cherry »), virus da essi poi provvisoriamente denominato con le iniziali di tali cultivar, ossia « virus K e S » (Reeves e Cheney, 1958).

Poichè nel 1960 nessuna delle piantine di Montmorency innestate ha mostrato alterazioni relative agli innesti eseguiti e

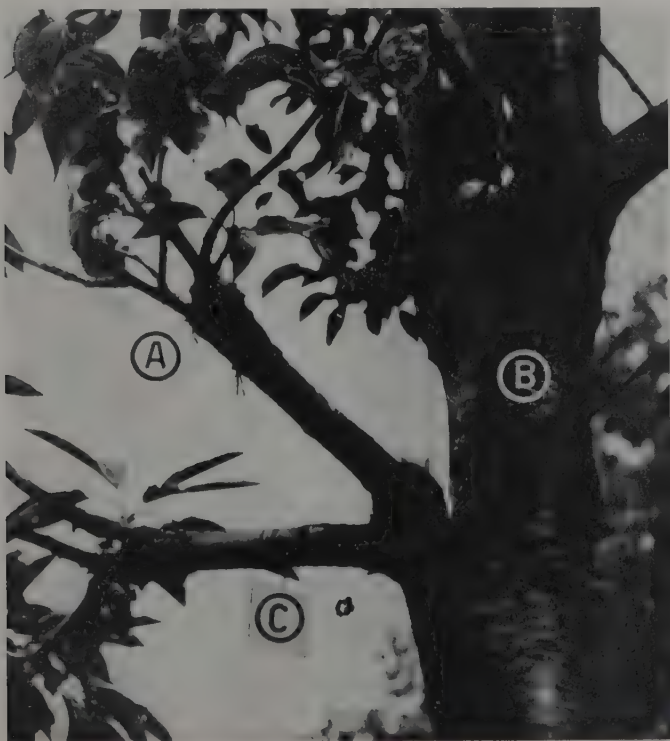


Fig. 2. — Ciliegio Ravenna precoce su cui sono state innestate « a spacco doppio » due marze di Kwanzan (A), due di Shirofugen (B) e due di Montmorency (C). Le A) hanno sviluppato germogli con sintomi di epinastia fogliare; le B) sono morte per reazione necrotica nel punto di innesto; le C) hanno prodotto una vegetazione di aspetto normale.

tali da fornire ulteriori elementi di diagnosi, la riprova eseguita è consistita nell'innesto di due marze di Kwanzan, due di Shirofugen e due di Montmorency, prelevate dalle stesse piante madri di cui sopra, su ciascuno dei due ciliegi Ravenna precoce che avevano prodotto reazione necrotica locale su Shirofugen ed epinastia su Kwanzan. Gli innesti sono stati eseguiti « a spacco doppio » nel marzo 1961. Ebbene nella primavera del medesimo anno le marze di Kwanzan hanno dato origine a una vegetazione con sintomi accentuati di epinastia fogliare, quelle di Shirofugen sono morte a seguito di reazione necrotica prodottasi in corrispondenza dell'innesto e quelle di Montmorency hanno vegetato normalmente (fig. 2).

Inoltre a primavera inoltrata, nel 1961, sulle piantine di Montmorency innestate con gemme degli stessi due ciliegi Ravenna precoce anzidetti è apparsa qualche foglia giallastra recante aree irregolari verdi.

* * *

A motivo della stretta somiglianza della reazione epinastica osservata fin dalla primavera 1960 su Kwanzan con quella prodotta su tale cultivar dal virus della « maculatura anulare verde », ed essendocene stata offerta l'opportunità, abbiamo voluto eseguire prove per l'eventuale individuazione di tale virus in altra località, e precisamente nel Pistoiese. In tale zona ci eravamo infatti forniti fin dal 1959 di ciliegi selvatici per prove di saggio su cultivar indicatrici di virus.

Per cercare di guadagnare tempo abbiamo questa volta provato ad applicare un metodo più rapido di diagnosi, analogo a quello suggerito da Williams e Wagnon (1959).

Abbiamo prescelto due ciliegi selvatici di un anno, provenienti da seme, su cui erano state innestate vicino al colletto, nell'agosto 1960, due gemme di ciliegio var. Corniola prese da piante diverse aventi aspetto normale. Sul fusticino di ciascuno di essi che abbiamo reciso alla base, poco al disopra delle gemme di Corniola, abbiamo sovrainnestato nel marzo 1961 « a spacco semplice » una marza di Kwanzan proveniente dalle stesse piante madri di cui in precedenza. Analogamente su altri due ciliegi selvatici da seme, anch'essi preinnestati con ciliegio Corniola, abbiamo sovrainnestato marze di Shirofugen e, su altri due ancora, marze di Montmorency, tutte prese dalle piante

madri di aspetto normale forniteci come esenti da virus e tenute continuamente sotto controllo.

Orbene mentre le gemme di ciliegio Corniola hanno prodotto, in ciascuna delle sei piantine sovrainnestate e in altre sei lasciate per confronto, getti di aspetto normale, le marze di Kwanzan hanno originato in entrambe le piantine innestate ciuffetti di foglie con sintomi marcati di epinastia (fig. 3,A). Analoga



Fig. 3. — Esiti di doppi innesti eseguiti su piantine di ciliegio selvatico da seme. In A) germoglio sviluppatosi da gemma di ciliegio Corniola, innestata al piede del selvatico, che è stato spuntato, e reazione epinastica su ciuffo di foglie prodotte da marza di Kwanzan innestata poco al disopra della gemma di Corniola. In B) germogli di ciliegio Corniola e di Shirofugen, di aspetto normale, situati su uno stesso portainnesto.

reazione si è avuta da marza di Shirofugen innestata su una delle altre due piantine di ciliegio selvatico. Le marze di Montmorency hanno prodotto, nella primavera 1961, una vegetazione normale, e così pure una delle due marze di Shirofugen (fig. 3,B).

Discussione dei risultati

La var. Kwanzan di ciliegio da fiore giapponese, come è noto, è da tempo impiegata, insieme alla var. Shirofugen, per diagnosticare la presenza di virus del gruppo della « maculatura anulare » (« ring spot ») delle drupacee. Esistono ceppi di tale virus i quali non reagiscono su Kwanzan ma su Shirofugen, altri che reagiscono in modo atipico su Shirofugen e tipicamente su Kwanzan, ecc. (es. Milbrath, 1952 ; Milbrath e Zeller, 1948) (*).

Fino a questi ultimi anni si è ritenuto che mentre le forme del virus della « maculatura anulare » che reagiscono su Shirofugen producono generalmente, su tale specie indicatrice, infezioni localizzate nei punti di inoculazione (ossia di innesto di gemme o di tessuti infetti), ove causano necrosi dei tessuti per lo più accompagnata da emissione di gomma, quelle che reagiscono su Kwanzan vi inducono generalmente infezioni sistemiche che si manifestano con sintomi di diverso tipo e intensità, da vari gradi di epinastia fogliare alla morte dell'intera pianta.

Circa la reazione di epinastia fogliare su Kwanzan ricordiamo che nel 1942 Milbrath e Zeller descrissero una virosi di questa varietà di ciliegio da fiore caratterizzata da screpolature della corteccia (« rough-bark ») e da epinastia fogliare (« leaf epinasty »). Successivamente gli stessi AA. (1945) rilevarono la presenza di un complesso virosico latente nelle drupacee, producente una reazione necrotica in prossimità del punto di inoculazione su Shirofugen ed epinastia su Kwanzan. Questa reazione su Kwanzan, al pari di quella su Shirofugen, è stata

(*) Noi stessi, in esperienze sul « mosaico giallo » della rosa, abbiamo riscontrato l'esistenza di un virus che produce una violenta reazione su Kwanzan uccidendo la pianta inoculata in brevissimo tempo (Gualaccini, 1958). Sulla base delle esperienze di Milbrath (log. cit.,) abbiamo considerato tale virus un ceppo molto virulento del complesso virosico della « maculatura anulare » delle drupacee.

poi considerata come prodotta dal virus della « maculatura anulare » delle drupacee (COCHRAN, MUTCHINS, MILBRATH, STOUT e ZELLER, 1951), e MILBRATH (loc. cit.) ha attribuito i diversi gradi di intensità dell'epinastia alla diversa virulenza dei singoli ceppi del complesso virosico della « maculatura anulare ». Tale è stata successivamente considerata da molti altri studiosi.

Ma alla luce di più recenti esperienze (es. FRIULAND e DIENER, 1958) il virus che produce epinastia su Kwanzan è apparso distinto da quello della « maculatura anulare » e di altre virosi; esso è risultato lo stesso che causa la « maculatura anulare verde » (« green ring mottle ») su amarena (particolarmente sulla var. Montmorency), come confermano le esperienze di BARKSDALE (1959) e quelle dello stesso MILBRATH (1960) (*).

Anche GILMER, BRASE e PARKER (1957) affermano che il Kwanzan è una pianta indicatrice capace di rivelare la presenza del virus della « maculatura anulare verde », virus che spesso accompagna quello della « maculatura anulare necrotica » (« necrotic ring spot ») (**). Essi precisano che i sintomi della « maculatura anulare verde » su Kwanzan appaiono di solito nella stagione seguente quella dell'inoculazione e consistono nel contorcimento dei piccioli fogliari e nella necrosi nervale, con successiva formazione di tessuto calloso in corrispondenza delle necrosi e contorcimento dell'intera lamina fogliare.

Le recenti esperienze di MILBRATH (1960) confermano che il sintomo della necrosi locale su Shirofugen è prodotto dal virus della « maculatura anulare » e quello dell'epinastia fogliare, sia su Shirofugen che su Kwanzan, dal virus della « maculatura anulare verde ». Anche il sintomo della screpolatura della corteccia su Kwanzan può essere attribuito, secondo lo stesso A., a un ceppo di quest'ultimo virus.

Orbene nel nostro caso dobbiamo rilevare anzitutto la mancanza di reazioni sulle tre cultivar indicatrici relativamente ad alcuni dei ciliegi di Monte Libretti saggiati. Ciò denota l'assenza dei virus della « maculatura anulare » e della « maculatura anulare verde » su tali ciliegi.

(*) Detto A. (1960) riferisce anche che MOORE J.D., dell'Università di Wisconsin, gli aveva comunicato fin dal 1950-52 che il virus producente epinastia su Kwanzan produceva anche « maculatura anulare verde » su Montmorency.

(**) Trattasi di una virosi dello stesso gruppo, ma più grave, della comune « maculatura anulare » delle drupacee.

Invece la reazione necrotica manifestatasi in corrispondenza dei punti di innesto su Shirofugen e l'epinastia fogliare su Kwanzan, indotta da due ciliegi var. Ravenna precoce, rivela la presenza simultanea, su tali ciliegi, del virus della « maculatura anulare » e di quello della « maculatura anulare verde ». Trattasi cioè di un'infezione mista, allo stato latente, riscontrata su due ciliegi della zona di Monte Libretti.

Il fatto che l'indicatore Shirofugen. in seguito all'innesto con tali ciliegi non abbia reagito in modo simile al Kwanzan, ossia con epinastia, ma solo con necrosi dei tessuti e disseccamento delle marze (Fig. 2, B), si può collegare a quanto riferito da MILBRATH (1960), e cioè che il virus della « maculatura anulare » può spesso uccidere le piante di Shirofugen prima che si possa manifestare l'epinastia ad opera del virus della « maculatura anulare verde ». Lo stesso A. afferma che il Kwanzan è la migliore pianta indicatrice nel caso di contaminazione del virus della « maculatura anulare verde » con quello della « maculatura anulare », mentre lo Shirofugen sarebbe migliore del Kwanzan nel caso in cui la mancanza di reazione necrotica e di epinastia indicasse l'assenza di entrambi i virus sulla pianta saggiata. Anche riguardo alla reazione su Montmorency detto A. fa presente che i sintomi della « maculatura anulare verde » su tale pianta indicatrice si manifestano più lentamente e spesso meno chiaramente che non su Shirofugen e su Kwanzan.

Ricordiamo altresì che l'associazione del virus della « maculatura anulare verde » con quello della « maculatura anulare » o di altre virosi [es. « giallume dell'amarena » (« sour cherry yellows »)] si verifica molto frequentemente, come è stato constatato da diversi AA.

Infine circa le prove condotte sulle piante del Pistoiese è da dire, in analogia con le precedenti, che alcuni dei ciliegi cv. Corniola saggiati, avendo causato epinastia su Kwanzan o su Shirofugen, sono da considerarsi anch'essi infetti del virus della « maculatura anulare verde». Non sappiamo se le gemme di ciliegio Corniola che hanno prodotto epinastia su Kwanzan (Fig. 3, A) e quelle che non hanno prodotto alcuna reazione su Shirofugen (Fig. 3, B) appartenessero ad una stessa pianta oppure no. Nel primo caso tale pianta, a differenza delle due di Ravenna precoce di Monte Libretti, sarebbe risultata infetta solo col virus della « maculatura anulare verde » e non anche con quello della « maculatura anulare ».

La « maculatura anulare verde » è una virosi osservata nel nord-America fin dal 1937 e trasmessa sperimentalmente all'amarena cv. Montmorency e a diverse varietà di ciliegio e di pesco. Essa non sembra una malattia di grande importanza economica perchè limitata a un numero di piante relativamente modesto, sebbene esistano casi di maggiore diffusione (BARKSDALE, 1959). In Europa, a quel che ci è dato sapere, la sua presenza non è stata fino ad oggi segnalata.

Tale virosi non è purtroppo la sola presente allo stato latente sui fruttiferi in Italia. Ricordiamo, ad es., che anche il « mal del caucciù » (« rubbery wood ») del melo, chiaramente manifesto in provincia di Cuneo, è risultato, da saggi effettuati da CORTE (1960), presente in forma latente anche in altre località.

Il casuale ritrovamento del virus della « maculatura anulare verde » su ciliegi in provincia di Roma e l'esito positivo delle ricerche su ciliegi del Pistoiese fa pensare che esso sia diffuso anche in altre parti d'Italia. Quantunque non sembri trattarsi di un agente particolarmente pericoloso, tuttavia, poichè ci consta che alcuni vivaisti si forniscono di gemme o marze per gli innesti nella zona di Monte Libretti, ci sembra opportuno richiamare l'attenzione dei medesimi e degli agricoltori in generale sulla possibilità di diffusione di tale virus. Aggiungiamo altresì che nella stessa zona è stata da noi recentemente osservata e studiata un'altra virosi del ciliegio, la « maculatura lineare » (« line pattern »), la quale, sebbene generalmente caratterizzata da sintomi patologici assai evidenti sulle foglie, può essere anch'essa inavvertitamente riprodotta e diffusa attraverso la moltiplicazione agamica.

RIASSUNTO

Su alcuni ciliegi in provincia di Roma e di Pistoia è stata identificato il virus della « maculatura anulare verde » ("green ring mottle") mediante prove di inoculazione su piante indicatrici. In provincia di Roma tale virus è risultato accompagnato da quello della « maculatura anulare » ("ring spot").

Quando gemme di ciliegi cv. Ravenna precoce situati nei pressi di Monte Libretti sono state innestate sulle cv. Kwanzan e Shirofugen di *Prunus serrulata* e sulla cv. Montmorency di *P. cerasus*, le piantine di Kwanzan hanno mostrato, nella primavera successiva, sintomi di epinastia fogliare (contorcimento della lamina, incurvamento verso il basso e necrosi nervale), quelle di Shirofugen hanno reagito, dopo circa un mese e mezzo, con necrosi in prossimità degli innesti e quelle di Montmorency con ingiallimento e maculature verdi di qualche foglia al secondo anno dall'innesto.

Poco dopo che marze di tali cultivar indicatrici sono state innestate sugli stessi ciliegi Ravenna precoce anzidetti, quelle di Kwanzan hanno prodotto epinastia fogliare, quelle di Shirofugen sono morte per necrosi nei punti di innesto, e quelle di Montmorency hanno originato una vegetazione di aspetto normale.

I sintomi di epinastia sono apparsi fortemente somiglianti a quelli prodotti su Kwanzan dal virus della « maculatura anulare verde », e quelli della necrosi locale su Shirofugen dal virus della « maculatura anulare ».

Prove rapide di diagnosi eseguite col metodo di Williams e Wagnon (1959), basato sul doppio innesto, hanno mostrato la presenza allo stato latente del virus della « maculatura anulare verde » anche su ciliegi cv. Corniola nei pressi di Pistoia. Da tali prove si sono avuti sintomi di epinastia, oltrechè su Kwanzan, anche su Shirofugen.

Summary

The virus of "green ring mottle" latent on cherry trees of Lazio and Tuscany

On some cherry trees in the province of Rome and of Pistoia, the presence of the virus of the "green ring mottle" han been identified through inoculation trials on indicator plants. In the province of Rome, this virus proved to be accompanied by that of "ring spot".

When buds of cherry trees of the Ravenna precoce variety, situated in the neighbourhood of Monte Libretti, were budded on the Kwanzan and Shirofugen varieties of *Prunus serrulata* and on the Montmorency variety of *P. cerasus*, the Kwanzan saplings showed, in the following spring, symptoms of foliar epinasty (contortion of the blade, downward curvature, and nerval necrosis); those of Shirofugen reacted, after about one and one-half months, with necrosis in proximity to the grafts; and those in Montmorency, with yellowing and green mottle of some leaves in the second year after the budding.

Shortly after scions of these indicator cultivars were grafted on the same Ravenna precoce cherry trees mentioned above, those of Kwanzan produced foliar epinasty, those of Shirofugen died from necrosis in the grafting points, and those of Montmorency produced vegetation of normal aspect.

The symptoms of epinasty appeared strongly similar to those produced on Kwanzan by the "green ring mottle" virus, and those of local necrosis on Shirofugen by the "ring mottle" virus.

Rapid diagnostic trials executed with the method of William and Wagnon (1959), based on double budding, have demonstrated the presence, in the latent state, of the "green ring mottle" virus, also on cherries of the Corniola variety near Pistoia. From these tests were obtained symptoms of epinasty, not only on Kwanzan, but also on Shirofugen.

LAVORI CITATI

Barksdale T.H., *Green ring mottle virus as an entity distinct from the sour cherry ring spot and yellows viruses.* « Phytopath. », XLIX, (12), 777-784, 1959.

CIFERRI R., RUI D., SCARAMUZZI G. e BONFANTE S., In : « *Atti del Convegno sulla moria virosica del ciliegio nel veronese* ». « L'Informatore Agrario » XIII, (32), 623-633, 1957 a.

ID., *Virus dieback of sweet cherry in Verona, Italy.* « Plant Protection Bulletin », VI, (3), 37-38, 1957 b.

ID., *La moria virosica del ciliegio nel Veronese.* « L'Italia Agricola », XCIV, (12), 1118-1126, 1957 c.

COCHRAN L.C., HUTCHINS L.M., MILBRATH J.A., STOUT G.L. e ZELLER S.M., *Ring spot.* In : Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America. U.S.D.A., Agr. Handb. 10, 159-161, 1951.

CORTE A., *Le ricerche sulle virosi delle piante arberee da frutto.* « L'Informatore Agrario », XVI, (41), 1139-1140, 1960.

FRIULAND P.R. e DIENER T.O., *The relationship between the necrotic ring spot virus, the reaction on Kwanzan flowering cherry, and the green ring mottle virus.* « Plant Disease Reporter », XLII, (6), 830-832, 1958.

GILMER R.M., BRASE K.D. e PARKER K.G., *Control of Virus Diseases of Stone Fruit Nursery Trees in New York.* « N.Y. Agr. Exp. Sta. Bull. n. 779, 55 pp., 1957.

GUALACCINI F., *Un virus dei ciliegi.* « L'Italia Agricola », XCIV, (1), 81-87, 1957 a.

ID., *A virus of sweet cherry in Italy.* « Plant Protection Bulletin », V, (9), 142-144, 1957 b.

ID., In : « *Atti del Convegno sulla moria virosica del ciliegio nel veronese* ». « L'Informatore Agrario », XIII, (32), 633, 1957 c.

ID., *Una virosi della rosa nuova per l'Italia. Suoi rapporti con le virosi dei fruttiferi.* « Boll. Staz. Pat. Veg., Roma », Serie Terza, XV, (1), 79-88, (1957) 1958.

ID., *La presenza della « Maculatura lineare » del ciliegio in Italia : sua natura infettiva e sue correlazioni con altre virosi degli alberi fruttiferi.* « Boll. Staz. Pat. Veg., Roma », Serie Terza, XVII, (2), 141-168, (1959) 1960.

ID., *Experiments on the « line pattern » of the cherry in Italy.* In : Atti del IV Simposio Europeo sulle Virosi dei Fruttiferi, Lyngby (Copenaghen), 25-30 luglio 1960. « Tidsskrift for Planteavl », LXV, (4), 1961 a.

ID., *Le malattie da virus dei fruttiferi.* « Agricoltura », X, (6), 27-39, 1961 b.

LOTT T.B. e REEVES E.L., *Twisted leaf.* In : Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America. U.S.D.A., Agric. Handb. 10, 135-136, 1951.

MILBRATH J.A. e ZELLER S.M., *Rough-bark, a virus disease of flowering cherry.* « Phytopath. », XXXII, (5), 428-430, 1942.

ID., ID., *Latent viruses in stone fruits.* « Science », CI, (2614), 114-115, 1945.

ID., ID., *Indexing viruses in stone fruits.* « Amer. Nurserymen », LXXXVIII, (5), 7-8, 1948.

MILBRATH J.A., *Selecting stone fruit trees free from virus diseases.* Oregon State Coll. Agr. Exp. Sta. Bull. 522, 27 pp., 1952.

ID., *The epinasty virus reaction of Kwanzan and Shiro-fugen flowering cherry.* « Phytopath. », L. (7), 495-497, 1960.

RASMUSSEN E.J., BERKELEY G.H., CATION D., HILDEBRAND E.M., KEITT G.W. e MOORE J.D., *Green ring mottle.* In : Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America. U.S.D.A., Agric. Handb. 10, 159-161, 1951.

REEVES E.L., CHENEY P.W. e MILBRATH J.A., *Normal-appearing Kwanzan and Shiro-fugen oriental flowering cherries found to carry a virus of little cherry type.* « Plant Disease Reporter », XXXIX, (10), 725-726, 1955.

REEVES E.L. e CHENEY P.W., *Differences in host reactions to K & S and Western X-disease viruses.* « Plant Disease Reporter », XLII, (8), 925-927, 1958.

WAY R.D. e GILMER R.M., *Pollen transmission of necrotic ring spot virus in cherry.* « Plant Disease Reporter », XLII, (11), 1222-1224, 1958.

WILLIAMS H.E. e WAGNON H.K., *A quick test for Kwanzan systemic virus.* « Plant Disease Reporter », XLIII, (5), 534-535, 1959.

Osvaldo Lovisolo e Anna Maria Lenzi

NOTE SU ALCUNE ALTERAZIONI DEI FRUTTI. II. *SCHIZOPHYLLUM COMMUNE* SU MELE E PERE (*)

Nel quadro di indagini sugli agenti poco noti delle alterazioni dei frutti iniziate da uno di noi più di dieci anni fa (v. Lovisolo, 1958 b), si ebbe occasione di isolare, sia pur raramente, lo *Schizophyllum commune* Fr., fungo insolito quale causa di marciume.

Questo Basidiomicete Agaricaceo venne trovato per due annate successive (1949 e 1950) in autunno su alcune mele e pere cadute a terra in un frutteto del Monferrato (Nizza Monferrato).

Le caratteristiche principali dei frutti infetti erano: marciume bruno, notevole raggrinzimento ed eruzione da una o due zone dell'epicarpo di piccoli corpi a forma di coppa, a gruppi di 4-10, esternamente rivestiti di una fitta peluria biancastra (fig. 1). Dopo pochi giorni di conservazione in camera umida le coppe si trasformarono in piccoli, graziosi pilei per lo più a forma largamente conica (figg. 2 e 4) con imenio di color grigio-roseo e lamelle fesse longitudinalmente: si trattava cioè di tipici corpi fruttiferi di *Schizophyllum commune*.

Questo fungo venne isolato in coltura pura sia partendo da mele che da pere, poi coltivato per più di dieci anni su substrati artificiali: è stato così possibile riprodurre sperimentalmente il marciume e fare alcune osservazioni sulla sua biologia.

Prove preliminari di infezione artificiale vennero fatte nel maggio 1951: alcune mele sane, accuratamente lavate e disinfettate con soluzione acquosa di sublimato corrosivo al 0,2 %, vennero inoculate con micelio del fungo. Le stesse prove si ripeterono più in grande nel dicembre 1960 con mele « Delicious », scrupolosamente lavate con un detergente sintetico (Teepol) e sciacquate con una soluzione acquosa di acido acetico all'1 %,

---

(*) La prima parte delle osservazioni e della sperimentazione relative a questa nota è stata svolta dal Lovisolo, principalmente dal 1949 al 1951, nell'Istituto di Patologia Vegetale della Università degli Studi di Torino.

onde evitare, con la leggera acidificazione, sviluppo di Schizomiceti saprofiti e quindi eventuali azioni antagoniste allo sviluppo dello *S. commune*.

Le mele sane e mature vennero inoculate (in camera sterile) asportando, lungo il diametro equatoriale, un piccolo tassello di un centimetro di lato, introducendo nel foro un poco di micelio di *S. commune* e richiudendolo con il tassello stesso. In qualche caso nel foro venne messo un piccolo abbozzo fruttifero del fungo. Nelle mele di controllo venne asportato e poi rimesso un identico tassello, senza naturalmente effettuare alcuna infezione. Ogni mela venne successivamente messa in un sacchetto di polietilene previamente sterilizzato.

In nessuna mela di controllo si ebbe lo sviluppo dello *S. commune*; in poche, sia inoculate che di controllo, si svilupparono altri fungilli (*Penicillium* sp., *Sphaeropsis malorum* Peck., ecc.) evidentemente già latenti nel frutto apparentemente sano al momento dell'inoculazione. In buona parte degli altri frutti inoculati si manifestò un marciume causato dallo *S. commune* come confermò il reisolamento del fungo dai tessuti alterati.

Il micelio dello *S. commune* invase progressivamente, partendo dalla zona di infezione, l'intero frutto, successivamente si sviluppò anche sulla superficie esterna del frutto sotto forma di placche feltrose bianche e di piccoli abbozzi (fig. 5). Il marciume fu di solito di colore bruno chiaro, piuttosto molle e spugnoso. Nella polpa, per lo più alquanto disgregata, si produssero delle cavità più o meno grandi, di solito tappezzate di micelio bianco. Gli abbozzi mammellonati che si svilupparono sull'epicarpo non produssero mai veri e propri corpi fruttiferi.

Dall'esito di queste infezioni artificiali ci pare interessante rilevare due fatti: 1) che il micelio secondario di *S. commune* può infettare le mele inoculate producendovi un tipico marciume; 2) che il fungo non perde la sua capacità di causare marciume anche dopo lunghissimi periodi di coltivazione *in vitro*: infatti mentre la prima prova di infezione venne fatta con micelio isolato un anno prima, la seconda prova si effettuò con micelio che era stato coltivato su substrati artificiali per più di dieci anni.

Parallelamente alle prove d'infezione artificiale si cercò di ottenere la riproduzione in coltura di carpofori onde essere certi che il basidiomicete isolato dai frutti alterati fosse quello che ne aveva causato il marciume. Che si trattasse di un basidio-

micete non vi fu alcun dubbio sin dall'inizio per la frequente presenza nelle ife di unioni a fibbia (fig. 7).

Lo sviluppo del micelio in coltura è sempre stato assai rapido: da 4 a 6 giorni dopo il trapianto si aveva la comparsa di micelio bianco il quale invadeva ben presto tutta la superficie del substrato (fig. 6). Una decina di giorni dopo si elevavano qua e là corpi colonnari o conici che crescevano progressivamente assumendo varie forme, come si dirà più estesamente in seguito.

L'esame microscopico delle colture non rilevò mai alcun tipo di fruttificazione conidica (1), ma solamente ife ialine sottili, con parete frequentemente rivestita di piccole spinule e con numerose unioni a fibbia (fig. 7). In colture vecchie il micelio divenne talora, in qualche zona, leggermente giallo-bruno.

Non essendo mai riusciti ad avere la produzione di veri carpofori in provetta (generalmente del diametro di 20 mm) — produzione che invece riuscì, con lo stesso fungo, sia pure non costantemente, alla CERUTI SCURTI (1959) — pur avendo colture di micelio secondario (dicarion) allevate su substrati naturali (v. SCHOPFER e BLUMER, 1940), si tentarono alcuni dei principali metodi escogitati per avere la fruttificazione, in coltura, di basidiomiceti lignicoli ed in particolare dello *S. commune* (v. BADCOCK, 1941 e 1943; JÜRGENS, 1958; CERUTI SCURTI, 1958; ecc.).

Ma anche con tali metodi e pur coltivando il fungo in maggiori quantità di substrato (in matraccio) e sottoponendolo a differenti condizioni ambientali, la fruttificazione fu per lo più anormale e la differenziazione di veri carpofori fu assai rara. Nel complesso i substrati migliori per lo sviluppo del fungo ci parvero l'agar-carote e l'agar-malto, ma in essi, come in altri, il fungo produsse generalmente corpi fruttiferi aberranti, che assumevano varie forme mammellonate, clavate, coniche (fig. 6), digitate, ecc., ma più frequentemente simili a quelle descritte da RAPER e KRONGELB (1958) con il nome di « medusoid ». Questi corpi fruttiferi anormali erano per lo più sterili ma qualcuno (2) si

(1) Secondo FERRARIS (1941) sul micelio che si sviluppa sotto la corteccia degli alberi attaccati si osserva una forma conidica riferibile al genere *Oospora* che sarebbe in relazione metagenetica con lo *Schizophyllum*, ma questa ipotesi non è mai stata confermata.

(2) Si ebbero carpofori quasi normali in due matracci: uno preparato con un tassello di legno di melo infilato in segatura dello stesso legno imbevuta d'acqua; il secondo contenente un normale substrato di agar-carote.

differenziò in carpofori abbastanza normali, costituiti da un lungo e grosso gambo tomentoso, con pileo relativamente piccolo, di forma irregolarmente a ventaglio e con le lamelle imeniali fessurate longitudinalmente, tipiche dello *Schizophyllum* (fig. 3). Questi corpi fruttiferi erano quindi meno regolari di quelli sviluppatisi in natura su frutti (fig. 4).

La maggior parte delle osservazioni descritte in questa nota sono state fatte su colture provenienti da un isolamento dello *S. commune* da polpa di mela, isolamento che diede luogo sin dall'inizio a micelio dicariotico. È quindi assai probabile che le fruttificazioni aberranti precedentemente descritte siano legate a caratteristiche genetiche dell'isolato. Infatti le varie condizioni nutrizionali ed ambientali sperimentate non riuscirono mai a restaurare, se non eccezionalmente, la normale fruttificazione, fatto questo d'altronde già noto per questo fungo in letteratura (Raper e Krongelb, 1958). Che il substrato abbia avuto, nel nostro caso, poca importanza sulla formazione delle fruttificazioni lo dimostrerebbe il fatto che sui frutti infettatisi naturalmente si formarono carpofori perfetti, mentre su quelli da noi infettati non si formarono mai fruttificazioni fertili. Ma a tal proposito è necessario osservare che in natura la fruttificazione potrebbe essere avvenuta in particolari condizioni ambientali, di difficile riproduzione; inoltre è importante ricordare che l'infezione in natura è quasi certamente avvenuta per mezzo di spore, mentre le infezioni artificiali furono fatte con micelio. Purtroppo, anche in considerazione della natura di queste prove, non ci è stato possibile chiarire interamente questi fatti.

Durante il lungo periodo di coltivazione su substrati artificiali dello *S. commune*, dall'esito positivo o negativo dei numerosi trapianti eseguiti, abbiamo potuto raccogliere qualche dato sulla durata della vitalità in coltura del micelio. Questi risultati si riferiscono a coltivazioni in provette di 20 mm di diametro, su substrato di agar-carote, conservate per lo più in termostato, a circa 25°C., durante il periodo di sviluppo e dopo a temperatura di laboratorio. I vari trapianti diedero risultato positivo con colture che avevano al massimo 47 mesi di età, mentre furono sempre negativi con colture che avevano più di 72 mesi. Il limite medio della durata della vitalità della forma vegetativa dello *S. commune*, nelle condizioni sperimentate, è

quindi compreso fra i 47 e i 72 mesi. Questo fungo è quindi altamente resistente alla coltivazione *in vitro* (1). Infatti la durata della vitalità *in vitro* ad es. della *Phomopsis Mali* (Schulz. et Sacc.) Roberts, determinata con le stesse modalità usate per lo *S. commune* (v. LOVISOLO, 1958 a), è compresa fra i 29 e i 40 mesi.

Le segnalazioni di marciumi di mele causati dallo *S. commune* sono rarissime. Dall'esame della letteratura pertinente ci è stato possibile rintracciarne solamente due: quella di BAILEY e ZELLER (1931), che nell'autunno del 1926 trovarono il fungo assai diffuso in un frutteto dell'Oregon (U.S.A.) su mele verdi che stavano per terra, sotto gli alberi, in seguito a diradamento; e quella di PETRI (1940) che trovò lo *S. commune* causa di marciume di mele inviategli da Bologna. Non ci risulta invece che questo fungo sia stato segnalato su pere.

Il ritrovamento dello *S. commune* su queste matrici insolite per un fungo lignicolo non deve stupire. Infatti, se è vero che questo fungo è principalmente saprofita o debole parassita di fruttiferi e piante forestali, tuttavia esso è già stato segnalato su matrici non legnose, come le castagne (v. FERRARIS, 1941), le patate dolci (v. BAILEY e ZELLER, 1931), ecc. e persino su substrati non vegetali, come lo scheletro di una Balenottera (*Balaenoptera physalus* L.) (PARISI, 1934) e lo sputo di una persona affetta da lesioni polmonari (CIFERRI *et al.*, 1957).

RIASSUNTO

Viene descritto un marciume di mele e pere causato dallo *Schizophyllum commune* Fr. Su tale fungo, coltivato su substrati artificiali, vengono fatte alcune osservazioni biologiche. Il marciume è stato sperimentalmente riprodotto su mele.

SUMMARY

The occurrence of *Schizophyllum commune* Fr. on apple and pear fruits is reported. The rot caused by this fungus has been experimently reproduced; observations on the biology of the fungus in pure culture are described.

BIBLIOGRAFIA

BADCOCK E.C., *New methods for the cultivation of wood-rotting fungi.* « Trans. Brit. Myc. Soc. », XXV, 200-205, 1941.

ID., *Methods for obtaining fructifications of wood-rotting fungi in culture.* « Trans. Brit. Myc. Soc. », XXVI, 127-132, 1943.

---

(1) È d'altronde noto (HAWKER *et al.*, 1960) che carpofori secchi di *S. commune* sopravvivono per 34 anni nel vuoto.

Bailey F.D. & Zeller S.M., *The occurrence of* Schizophyllum commune *on green apples.* « Mycologia », XXIII, 154-155, 1931.

Ceruti Scurti J., *Attacchi di basidiomiceti e manifestazioni di « mal del piombo » nelle prunoidee. Nota II. Generalità sulla malattia nella sua diffusione nel saluzzese e caratteri dei basidiomiceti isolati dalle piante colpite.* « Boll. Lab. Sper. e Oss. Fitopat. Torino », N.S., XXI, 19-39, 1958.

Id., *Sulla fruttificazione in coltura degli Imenomiceti lignicoli.* « Allionia », V, 5-25, 1959.

Ciferri R., Chaves Batista A. & Campos S., *Isolation of* Schizophyllum commune *from a sputum.* « Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Pavia », XIV, 118-120, 1957.

Ferraris T., *Trattato di Patologia e Terapia vegetale.* IV ediz., II vol., 905-907, Hoepli, Milano, 1941.

Hawker L.E., Linton A.H., Folkes B.F. & Carlile M.J., *An introduction to the biology of micro-organisms.* 255-256, Arnold, London, 1960.

Jürgens C., *Physiologische und genetische Untersuchungen über die Fruchtkörperbildung bei* Schizophyllum commune. « Arch. Mikrobiol », XXXI, 388-421, 1958.

Lovisolo O., *Attacchi di* Phomopsis Mali *sopra varie specie di piante coltivate (Pero, Melo, Albicocco, Mandorlo, Rosa, Kaki, Vite e Noce).* « Boll. Staz. Pat. Veg. Roma », III serie, XV (1957), 241-271, 1958 a.

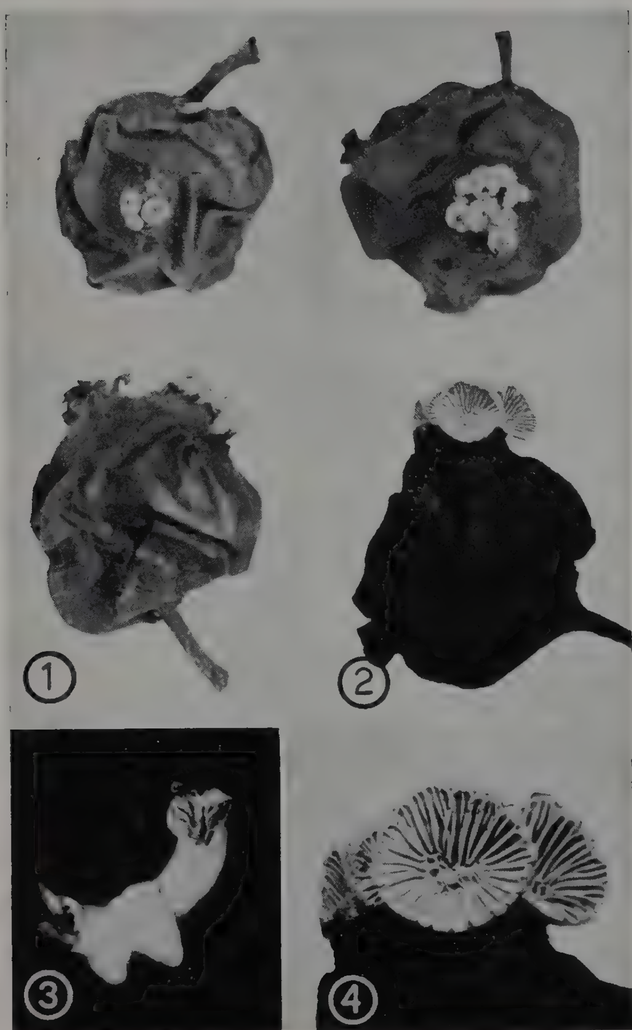
Id., *Note su alcune alterazioni dei frutti. I. Sopra un marciume delle mele, delle pere e dei kaki prodotto da* Phomopsis Mali. « Boll. Staz. Pat. Veg. Roma », III serie, XV (1957), 299-315, 1958 b.

Parisi R., *Una nuova matrice dello* Schizophyllum commune *Fr.*. « Bull. Orto Bot. Univ. Napoli », XIII, 1-6, 1934.

Petri L., *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel* 1939. « Boll. R. Staz. Pat. Veg. Roma », N.S., XX, 24, 1940.

Raper J.R. & Krongelb G.S., *Genetic and environmental aspects of fruiting in* Schizophyllum commune *Fr.* « Mycologia », L., 707-740, 1958.

Schopfer W.H. & Blumer S., *Le pouvoir de synthèse d'un facteur de croissance par* Schizophyllum commune *(haplontes et diplonte).* « Protoplasma », XXXIV, 524-532, 1940.



Schizophyllum commune su mele e in coltura.
Fig. 1. Corpi fruttiferi immaturi su mele.
Fig. 2 e 4. Corpi fruttiferi maturi su mele.
Fig. 3. Corpo fruttifero formatosi in coltura.

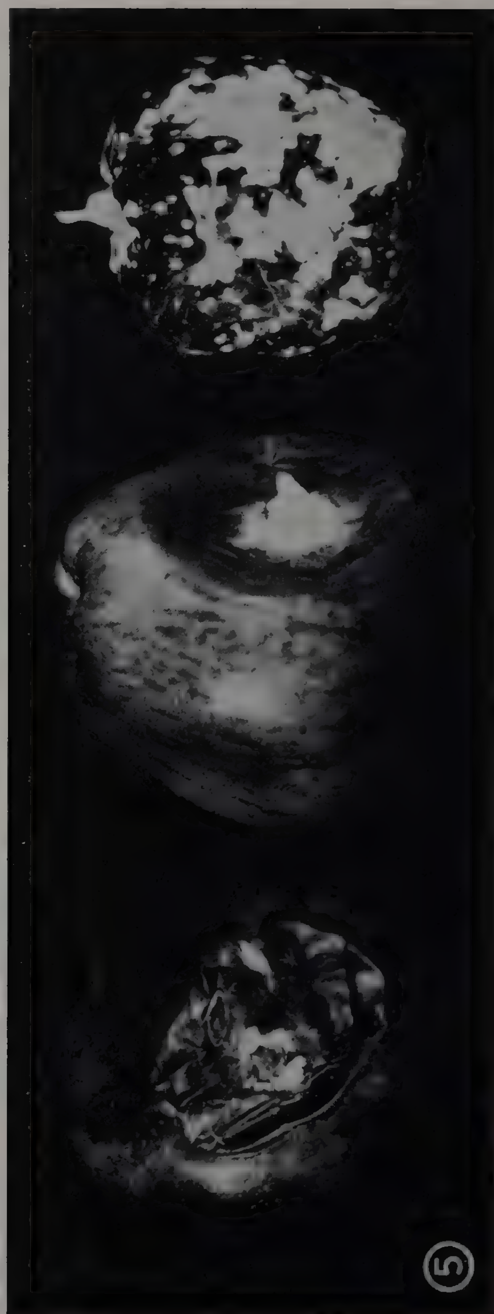


Fig. 5. Mele fotografate rispettivamente 44, 55 e 106 giorni dopo l'inoculazione con *Schizophyllum commune*.



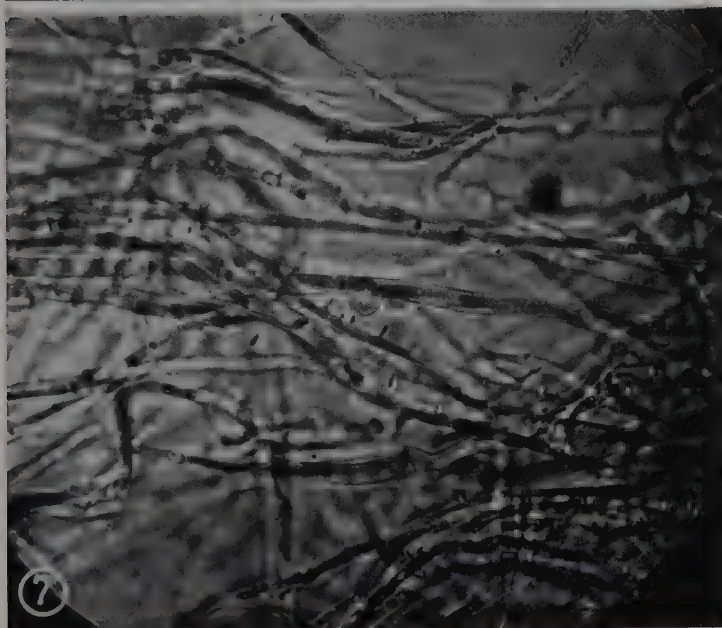


Fig. 6. Colture di *Schizoplyllum commune*.
Fig. 7. Micelio di *Schizoplyllum commune* sviluppatosi su substrato di agar-patate.

Giovanni Emiliani

ZINEB E DEFOGLIAMENTO DELLE VITI

È stata condotta l'anno passato (1960), nel vigneto della nostra Stazione di Patologia Vegetale, un'esperienza, durata l'intero corso di vegetazione delle viti, per accertare se il principio attivo Zineb, somministrato ripetutamente a molto brevi intervalli, provoca o meno il fenomeno di filloptosi anticipata.

È stato impiegato per questa prova un fungicida organico acuprico, l'« Aspor », a base di Zineb, in trattamenti liquidi alla concentrazione costante di 0,25 %. Si è scelto il tipo commerciale che contiene l'87 % di Zineb tecnico pari al 70 % di Zineb puro.

I trattamenti sono stati effettuati sopra otto filari di una trentina di viti ciascuno e continuati ininterrottamente da maggio fino al principio di novembre.

Su quattro degli otto filari i trattamenti furono distanziati l'un dall'altro di 4 giorni, e ciò fino al 28 settembre ; da questa data in poi, per tutto ottobre, l'intervallo venne raccorciato, portato a soli 3 giorni.

I rimanenti quattro filari ebbero invece i trattamenti intervallati di 8 gg., fino al 28 settembre, e poi anch'essi, fino a tutto ottobre, alternativamente di 9 e 12 gg.

Lo scopo di questa distinzione nella frequenza dei trattamenti era di impedire, nel primo gruppo di quattro filari, assolutamente la comparsa dell'infezione perosponorica, giacchè questa — si pensava — avrebbe difficilmente potuto far presa, per tale insistenza di copertura di prodotto, sugli organi verdi, mentre, negli altri quattro filari, si voleva che l'attacco fungineo si affermasse, qualora si fossero presentate le condizioni propizie, per giudicare, in rapporto all'altro gruppo testimonio, se esso potesse avere in seguito una influenza sul defogliamento autunnale ; però si desiderava che si affermasse non in guisa tale che l'anticrittogamico sperimentato non fosse in grado di contrastare ad esso e di controllarlo.

Durante primavera ed estate l'infezione peronosporica è stata, nella località dov'era sito il nostro vigneto sperimentale, piuttosto

leggera. La protezione effettuata con trattamenti di « Aspor », a cadenza di 8 gg., fino al 28 settembre, non ha impedito alla Peronospora di affermarsi con un certo numero di macchie d'olio sulle foglie ; sui quattro filari dove i trattamenti erano stati somministrati, fino al 28 settembre, ogni 4 gg., la Peronospora invece fu inibita completamente.

Si presentò invece il caso imprevisto della quasi assenza di Peronospora tardiva della forma « mosaico », almeno per il tempo che durarono i trattamenti autunnali, cioè fino a tutto ottobre. Anche nello stesso quadro dove i trattamenti, in tal periodo, erano distanziati di 9-12 gg., essa si notò appena. Si profittò dunque della circostanza per controllare l'azione dell'acuprico, nell'epoca più opportuna per farlo, sopra una parte della vegetazione, — quella dei quattro filari che ricevettero i trattamenti più ravvicinati — praticamente esente dall'infezione.

Dai primi di maggio ai primi di novembre erano stati somministrati su detto settore di viti la bellezza di 47 trattamenti, e sugli altri quattro filari 24 trattamenti. Naturalmente una moltitudine di essi, e precisamente quelli effettuati durante luglio ed agosto, furono perfettamente inutili agli effetti antiperonosporici, perchè, sia nell'un mese che nell'altro, vi fu una perdurante siccità, mentre riprese a piovere, con una certa continuità, soltanto dalla seconda metà di settembre. Servirono però, detti trattamenti, ad accumulare effetti d'azione chimica sulla biologia della pianta, e questo rientrava nel nostro programma.

Il vigneto sul quale abbiamo operato era un piccolo appezzamento di circa 250 viti, ed aveva lo svantaggio di essere costituito da una mescolanza di diverse varietà d'uva, sicchè non era semplice studiare le reazioni particolari di ciascuna varietà. Considerammo perciò la risposta fisiologica della pianta all'influenza del prodotto chimico come un valore medio d'insieme.

Già alla data 28 settembre, in corrispondenza della quale erano state apportate variazioni alla scadenza dei trattamenti, si osservava nel vigneto che il fogliame era ancora in posto, cioè che la copertura era al completo ; e questo sia nella fascia dei filari trattati con intervallo più lungo che in quella dei filari trattati con ritmo più serrato.

Alla data 24 ottobre, circa un mese dopo, si constatava che le viti dei quattro filari irrorati più spesso mantenevano ancora tutte le loro foglie e che lo stesso avveniva in sostanza anche per i rimanenti quattro filari, dove non si notavano indizi sensibili di

defogliamento anticipato. Questo fatto era in singolare contrasto con quanto si verificava di solito negli anni precedenti, allorchè le viti, che venivano trattate ordinariamente col rame dai coloni fino a luglio, avevano, alla stessa epoca, già perso moltissime foglie, e quelle altre, che erano state trattate da noi, in altre prove sperimentali, coi ditiocarbammati, sempre fino a luglio, erano già divenute completamente spoglie.

Questo avvenimento, però, non era peculiare del nostro vigneto, che aveva ricevuto tanta copia di trattamenti fuori di stagione, ma era comune anche a certi vigneti delle vicinanze, dove la vegetazione, se anche non era in così buono stato come sul nostro, pure persisteva sulla pianta oltre il normale. In questi vigneti i trattamenti erano cessati invariabilmente a luglio, ed erano stati fatti con « Aspor », talora intercalati da « Caffaro » o da « Bordolese », generalmente in numero di sei o sette. In tali vigneti si osservava il prolungamento della vegetazione sulla pianta, per quanto il mantenimento del fogliame non fosse così rigoroso come nel caso nostro. Si osservava chiaramente, invece, un diffuso ingiallimento delle foglie. Anche su tali vigneti faceva difetto, o quasi, la Peronospora di tipo tardivo.

Le differenze di comportamento della vegetazione tra il gruppo di quattro filari del nostro vigneto sottoposti ai trattamenti più frequenti di « Aspor » e quello dei quattro filari con trattamenti meno frequenti, erano queste : sul primo la vegetazione era rigogliosa, di color verde cupo che non infirmava la freschezza ed elasticità della foglia, molto espansa ; sul secondo, dove la Peronospora aveva attecchito dalla primavera-estate, seppure in modo non molto appariscente, la vegetazione era molto meno esuberante, meno abbondante, e di un verde meno intenso. Il suo aspetto era nondimeno sano ed il suo sviluppo maggiore di quanto si sarebbe potuto immaginare per un numero equivalente di trattamenti a rame. Però era come macchiata di bruciaticcio per i segni di seccume che vi aveva lasciato la Peronospora.

L'osservazione portata sullo stato del fogliame ci ha indotto alle seguenti considerazioni :

1°) Il perdurare della vegetazione oltre il termine consueto, corrispondente al caso normale dei trattamenti con Bordolese fermati a luglio, non è imputabile direttamente all'impiego dello Zineb, somministrato in trattamenti continuati fino all'autunno inoltrato, in quanto, nell'annata in questione, il prolungamento vegetativo si è osservato anche su vigneti, — quelli circostanti

al nostro — nei quali i trattamenti erano stati limitati al periodo estivo. Segno che il prolungamento di vegetazione è stato causato da condizioni esterne non connesse direttamente con la composizione del prodotto. Non resta che pensare che detta condizione esterna sia stata, al momento del nostro rilievo, l'assenza d'infezione peronosporica. L'influenza della sostanza attiva su tale fenomeno può essere stata soltanto indiretta, nel senso che la molteplicità dei trattamenti può avere esercitato una maggior inibizione del potere defogliante della malattia.

2°) La stimolazione vegetativa è dipendente invece dalla natura del prodotto, in quanto che, dove i trattamenti ad « Aspor » sono stati più numerosi, ivi la vegetazione è stata più lussureggiante, lo sviluppo intero della pianta (lunghezza dei tralci, ampiezza delle foglie, sovraproduzione di femminelle) più vigoroso. Questa manifestazione risulta peraltro sempre indipendente dall'interferenza dell'attacco peronosporico.

3°) I trattamenti a base di Zineb non provocano di per sè la filloptosi precoce. Se così fosse, ferma restando l'assenza dell'attacco peronosporico autunnale, si sarebbe dovuto riscontrare a fine ottobre, nel settore dove essi sono stati somministrati in molto maggior numero, un'intensificazione del fenomeno rispetto al settore dove tali trattamenti sono stati meno frequenti.

Non essendoci invece stata depressione vegetativa in questo senso, — neppure nel settore dove la peronospora attecchì leggermente durante primavera-estate — lo Zineb, relativamente al fenomeno di defogliamento anticipato, non è fitotossico.

4°) Prendendo atto della constatazione che le viti soggette ai trattamenti con Zineb incorrono in un accresciuto metabolismo, esternato dal maggiore dispiegamento vegetativo, resta ancora aperto il problema di stabilire, mediante conferma di prove sperimentali parallele, se, e di quanto, il defogliamento autunnale anticipato non sia conseguenza, oltre che del risorgere della Peronospora tardiva, d'altre infezioni parassitarie, come, con tutta probabilità, l'Oidio, se è vero che l'influenza stimolatrice dell'acuprico organico sulla vegetazione comporta un allungamento, e perciò un certo ritardo del ciclo vegetativo. A questo protrarsi della vegetazione, — ma non di tanto da giustificare l'osservanza persistenza del fogliame ancora a novembre, — debbono per forza corrispondere tessuti ancor teneri, freschi, verdi e non completamenti maturati, per ciò stesso più suscettibili alla Crittogama.

È da tener presente inoltre che non solamente con le infezioni parassitarie tardive è possibile l'interferenza del ciclo fenologico della pianta, bensì anche con i primi freddi precoci, la cui azione defogliante sta in rapporto col ritardato agostamento dei tralci. La prova sperimentale effettuata l'anno passato ci ha offerto l'occasione insperata di testimoniare, per via indiretta, sul ruolo che deve avere sul fenomeno di defogliazione anticipata l'infezione peronosporica tardiva. Ci ripromettiamo, in prove che faremo, di cercare di sceverare da essa anche l'azione che potrebbero avere i su citati altri fattori.

Sommario

È stata effettuata una prova per accertare se lo Zineb, somministrato ininterrottamente per tutto l'intero corso di vegetazione delle viti, a molto brevi intervalli, provochi o meno il fenomeno di filloptosi anticipata, cioè se sia fitotossico.

È stata favorevole la circostanza che i molteplici trattamenti hanno inibito completamente la Peronospora durante primavera-estate, e che non si sono verificate esplosioni di Peronospora tardiva autunnale.

Si è avuto come conseguenza il perdurare della vegetazione oltre il termine normale, e questo ha offerto la dimostrazione che i trattamenti a base di Zineb, nemmeno se frequentemente ripetuti, sono responsabili di un'eventuale filloptosi anticipata.

Summary

A trial has been established to find out if Zineb, supplied uninterruptedly during the whole summer growth of grapes at short intervals of time, cause or not the premature falling of the leaves, that is to say phytotoxic.

It has had the opportunity for the downy mildew to have been checked completely by the numerous sprays during spring and summer time, and for the late autumnal mildew bursts to have not occurred.

Consequently, the foliage has lasted beyond usual date, and that has explained as Zineb compounds treatments, although frequently repeated, are not the cause of premature phyloptosis.

Maria Luisa Stranges De Fazio

ANOMALIE RISCONTRATE SU DUE SPECIE DI « *MYOPORUM* » COLTIVATE LUNGO IL LITORALE TIRRENICO

Nel gennaio del 1961 il Prof. Sibilia mi ha dato l'incarico di studiare alcune anomalie da lui riscontrate su piante di *Myoporum*, nella zona di S. Marinella in vicinanza di Roma. Tali piante appartengono a due specie di *Myoporum* : *M. acuminatum* R. Br. e *M. serratum* R. Br.

In seguito a sopralluoghi effettuati nella zona, ho potuto osservare che i suddetti esemplari formano fitti cespugli, in parte isolati, in parte riuniti a costituire delle siepi. Tutti gli esemplari da me osservati sono esposti in piena luce e la luminosità della zona è particolarmente intensa anche per la vicinanza del mare. Alcuni soggetti sono situati in modo da risultare completamente esposti ai venti marini, mentre altri ne sono parzialmente protetti da un fabbricato distante circa venti metri. Moltissime foglie dei primi soggetti presentano anomalie del tipo in seguito descritto ; le foglie degli altri, invece, presentano anomalie dello stesso tipo prevalentemente nelle parti più esposte ai venti, mentre le alterazioni non si riscontrano quasi mai nella parte posta al riparo, ove le foglie appaiono per la maggior parte normali.

Al fine di stabilire quale sia la causa principale di tali anomalie, ho eseguito anche numerose osservazioni macroscopiche e microscopiche, rilevando le caratteristiche anatomiche delle foglie sane e delle foglie alterate, che espongo qui di seguito.

Osservazioni macroscopiche

Foglie normali. Le foglie normali delle due specie di *Myoporum* si presentano sottili, lanceolate, dentellate nella metà superiore, con l'apice più allungato nella specie *acuminatum* (Fig. 1a), più tondeggiante nella specie *serratum* (Fig. 2b) ; la disposizione delle foglie sul rametto è alterna (Fig. 3).

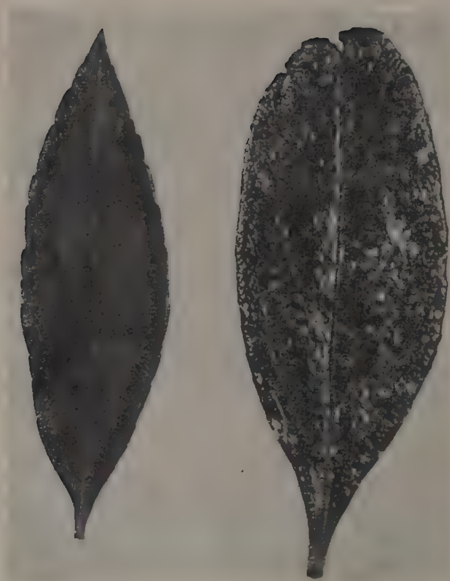


Fig. 1-a) Foglia normale di *Myoporum acuminatum.*

b) Foglia anomala di *Myoporum acuminatum.*



Fig. 2-a) Foglia di *Myoporum serratum* con ispessimento e necrosi.

b) Foglia normale di *Myoporum serratum.*

Foglie alterate. Le foglie alterate presentano due diversi tipi di anomalia. Il primo tipo riguarda prevalentemente foglie adulte, già differenziate, esposte per un lungo periodo a venti particolarmente intensi. Su di esse si notano i seguenti fatti patologici : le parti apicali delle foglie presentano un disseccamento tipico che



Fig. 3. Rametto di *Myoporum serratum* con foglie normali.

può progredire e interessare quasi tutto il lembo fogliare. In genere l'aspetto delle foglie così colpite ricorda quello di altre specie vegetali affette da brusca non parassitaria (Fig. 4) ; altre foglie hanno un accrescimento anormale in particolare quando il disseccamento interessa soltanto una parte del margine fogliare ; altre, infine, presentano un aspetto bolloso. Sulle foglie così alterate non è mai stata notata la presenza di parassiti.

Il secondo tipo di alterazione è caratterizzato dall'aspetto particolarmente turgido che assumono le foglie, soprattutto quelle giovani ancora in via di accrescimento. Queste foglie hanno spesso attenuata la forma lanceolata e si presentano carnose con dentella-

tura poco evidente. Inoltre hanno dimensioni maggiori, uno spessore da due a tre volte superiore al normale (Fig. 1b, Fig. 2a) e colore verde meno intenso di quello delle foglie normali; queste caratteristiche permangono e si accentuano sulle foglie diventate adulte. Il rametto alterato presenta un aspetto asimmetrico, con foglie disposte disordinatamente ed affastellate in corrispondenza dell'apice (Fig. 5). Su queste foglie si notano piccole aree necrotiche che interessano zone più o meno estese del lembo fogliare, spesso così profonde da perforare i tessuti (Fig. 2a).



Fig. 4. Foglia di *Myoporum serratum* con brusca non parassitaria.



Fig. 5. Rametto di *Myoporum serratum* con foglie anomale.

Osservazioni microscopiche

Le osservazioni sono state eseguite di preferenza su sezioni ricavate da materiale fresco; per la colorazione ho usato prevalentemente ematossilina Delafield. Tali sezioni sono state poi, con i dovuti passaggi disidratanti, montate in glicerina o in balsamo

del Canadà allo scopo di ottenere preparati permanenti. Alcune di esse sono state colorate con iodo-ioduro di potassio, altre con il Sudan III. Le osservazioni microscopiche hanno dato i seguenti risultati :

Foglie normali : lo spessore della lamina è compreso tra 500-570 μ. Lo strato epidermico ha cellule regolari, tondeggianti, più sviluppate nell'epidermide superiore. Gli stomi sono presenti su ambedue le superfici fogliari, ma in maggior numero su quella inferiore ; infatti sono, per cm^2, in media 1.210 nell'epidermide superiore e 4.285 nell'epidermide inferiore. Le cellule del palizzata, allungate e disposte di solito in tre strati, hanno il diametro longitudinale variabile da 50 μ a 100 μ ; talvolta si nota un maggior sviluppo del secondo o del terzo strato rispetto agli altri due. I cloroplasti sono numerosi e, al momento delle mie osservazioni, si presentano accostati di preferenza lungo le pareti longitudinali della cellula. Nei preparati a fresco hanno una colorazione verde intensa. Nelle cellule trattate con iodo-ioduro di potassio, è ben visibile, colorato in bleu-violetto, l'amido primario. Le cellule del clorenchima lacunoso sono disposte in cinque-sei strati piuttoso serrati e spesso privi di spazi intercellulari con il diametro longitudinale variabile da 25 μ a 50 μ (Fig. 6) (°).

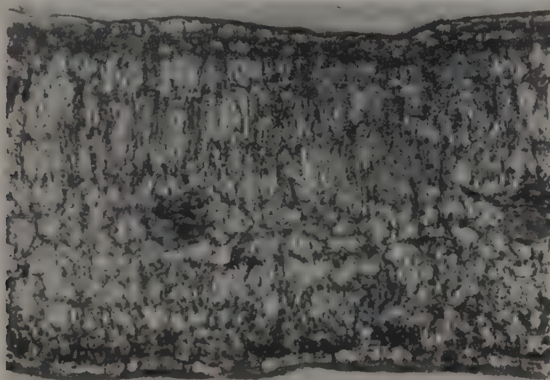


Fig. 6. Sezione di foglia normale di *Myoporum serratum*. × 85 circa.

(°) Intendo per clorenchima lacunoso gli strati di cellule compresi tra la fine degli elementi del palizzata e le cellule epidermiche della pagina inferiore. In queste foglie normali tutte le cellule del lacunoso hanno struttura rotondeggiante e soltanto in rari casi possono assumere, nei due o

Intorno ai vasi vi è parenchima che varia da poche a molte cellule formanti complete guaine. È caratteristica della famiglia delle Myoporaceae la presenza nel mesofillo di ampie cavità secretorie che elaborano olii o materiale resinoso (Fig. 7).

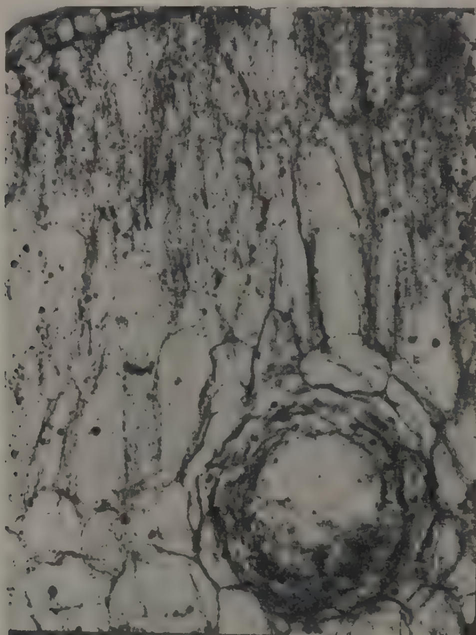


Fig. 7. Cavità secretoria in foglia carnosa di *Myoporum acuminatum*. × 100 circa.

Foglie alterate:

a) *Foglie con brusca:* l'esame istologico delle parti ancora verdi di tali foglie non ha fatto rilevare la presenza di anomalie degne di particolare menzione; la struttura dei tessuti non si al-

---

tre strati più vicini all'epidermide, un aspetto più serrato e lievemente allungato che ricorda la struttura tipo palizzata. Consultando i testi di METCALFE e CHALCK (4) e SOLEREDER (6) ho rilevato che per questi AA. le foglie normali di questo genere possono essere considerate come isolaterali o centriche. A mio parere, dalle osservazioni suddette, non si può parlare di foglie centriche, ma di struttura bilaterale anche se leggermente anomala; il che trova conferma anche osservando la posizione delle foglie, che sono disposte orizzontalmente e non verticalmente, il minor numero di stomi sull'epidermide superiore, il colore più intenso della superficie superiore ecc. ecc., oltre che i reperti anatomici descritti.

lontana da quella descritta per le foglie normali. Le rimanenti parti presentano tessuti completamente disseccati.

b) *Foglie carnose :* di particolare interesse risulta invece la descrizione relativa alla morfologia patologica delle foglie carnose delle quali ho dato in precedenza la descrizione macroscopica. Lo spessore della lamina è compreso tra 1.275-1.750 μ, con evidente ipertrofia cellulare : infatti il numero delle cellule appare invariato. Ad una prima osservazione, le cellule epidermiche non differiscono molto da quelle delle foglie normali in quanto si presentano regolari ; in seguito a più attento esame, però, si nota un mag-

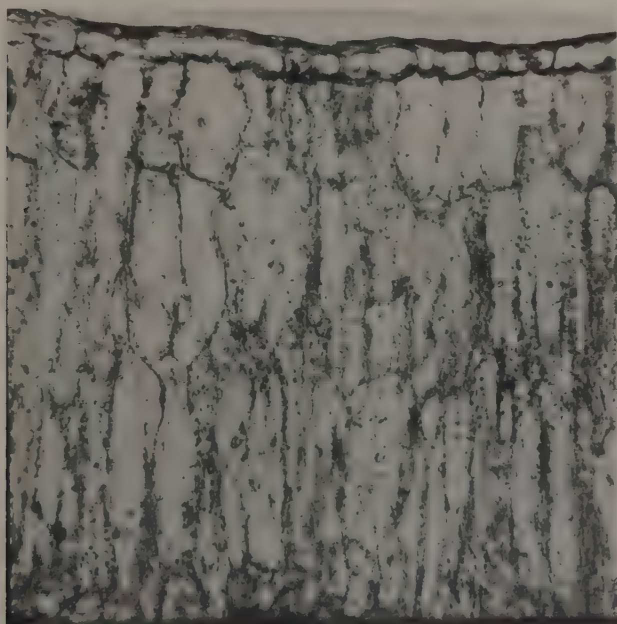


Fig. 8. Sezione di foglia carnosa di *Myoporum serratum*. Particolare del palizzata. × 100 circa.

gior turgore e, osservando sezioni a fresco trattate con una debole soluzione alcoolica di iodio, la cuticola colorata in giallo appare notevolmente più ispessita che non nelle foglie normali. Questo ispessimento è più evidente nella pagina superiore della foglia (circa 0,20 μ). Gli stomi, presenti su ambedue le superfici fogliari ma in maggior numero su quella inferiore, sono notevolmente di

numero inferiore rispetto agli stomi presenti nelle foglie normali; infatti sono, per cm²., circa 950 nell'epidermide superiore e circa 3.500 nell'epidermide inferiore. Questi dati sono stati calcolati osservando l'epidermide e l'impronta della stessa su sottili pellicole di collodio e rappresentano la media di più conteggi. Le cellule stomatiche raramente presentano aumento di volume. Le cellule del palizzata sono allungate, molto serrate, disposte in tre strati, con il diametro longitudinale compreso tra 100-275 μ (Fig. 8). Le cellule del tessuto lacunoso sono irregolari, con il diametro longitudinale compreso tra 75-175 μ; gli intercellulari mancano del tutto per cui gli elementi si trovano a perfetto contatto. Sono disposte in cinque-sei strati, ma mentre gli ultimi due hanno cellule rotondeggianti e piccole, gli altri presentano un allungamento e ricordano molto da vicino il tessuto a palizzata (Fig. 9). Anche in queste foglie



Fig. 9. Sezione come alla fig. precedente. Particolare del tessuto lacunoso. × 100 circa.

si notano le cavità secretorie tipiche, già ricordate a proposito della struttura normale (Fig. 7). Sia nelle cellule del tessuto a palizzata che in quelle del lacunoso i cloroplasti hanno, nei preparati a

fresco, un colore verde meno intenso di quello osservato sulle foglie normali. Nelle sezioni colorate con iodo-ioduro di potassio si nota la presenza di amido primario generalmente in misura minore che nelle foglie normali.

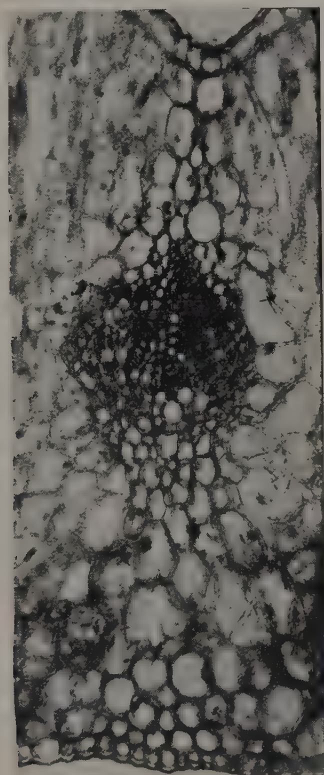


Fig. 10. Alterazione vascolare in foglia anomala di *Myoporum serratum.*

Le necrosi, già descritte macroscopicamente, interessano inizialmente l'epidermide ed in seguito proseguono nel sottostante mesofillo. In un primo stadio si nota che le membrane delle cellule epidermiche si ispessiscono ed appaiono più scure; il protoplasma si addensa e diventa opaco. L'alterazione si approfondisce nel mesofillo dove il protoplasma si coagula riducendosi ad una massa informe e scura per le ossidazioni dei componenti. Infine la cuti-

cola si rompe, le membrane si dissolvono ed appaiono delle cavità. Ho osservato che inizialmente le cellule epidermiche e le sottostanti vicine alle zone colpite mostrano una colorazione più intensa con il Sudan III .

In queste foglie è anche ben visibile un'anomalia vascolare. Alcuni elementi cellulari dei fasci, influenzati dalle condizioni sfavorevoli esistenti al momento della loro differenziazione, rivelano accentuate manifestazioni di ipertrofia ed iperplasia formando un cordone che si prolunga fino in prossimità dell'epidermide superiore (Fig. 10). Questa anomalia è simile a quella riscontrata da Stahl nelle foglie di *Fagus silvatica*, che crescono in pieno sole, e riportata da Küster (2).

Discussione

Esaminando la bibliografia relativa all'argomento, non ho trovato riferimenti specifici all'alterazione precedentemente descritta sulle due specie di Myoporum.

Fatti analoghi sono stati, però, segnalati da Lesage (3), il quale, pur non essendosi occupato dei *Myoporum*, si è riferito alle così dette piante alofile ed ha messo in evidenza che esemplari crescenti in riva al mare presentano ispessimento delle foglie con anormale sviluppo del tessuto a palizzata, riduzione delle lacune intercellulari, impallidimento dei cloroplasti ; in altri esemplari delle stesse specie, viventi invece all'interno, mancavano ispessimento o altri fatti anomali. L'Autore ha quindi concluso affermando che le anomalie dei soggetti situati vicino al mare sono da attribuire prevalentemente all'azione dei sali marini presenti nel terreno.

La sintomatologia su *Myoporum*, da me osservata e descritta, corrisponde in linea di massima a quella riportata da Lesage. Nel mio caso, però, le alterazioni riscontrate sulle piante non possono essere dovute all'azione dei sali presenti nel terreno perchè i cespugli si trovano lontani dal mare e in terreno dove sono presenti solo piccole tracce di cloruri(*). Di particolare rilievo è, nelle mie osservazioni, il fatto che su un medesimo cespuglio ho potuto

(*) L'analisi del terreno è stata eseguita presso il laboratorio dell'Istituto di Chimica Agraria con il permesso gentilmente concesso dal Prof. Morani, che ringrazio sentitamente.

sempre constatare la presenza sia di foglie sane che di quelle anomale; le prime, però, sono poste in modo da risultare riparate dall'azione dei venti marini, mentre le altre sono completamente esposte ad essa.

Tali osservazioni mi inducono a ritenere che, per quanto le anomalie siano sempre da attribuire ai sali marini, l'azione di essi, almeno nel mio caso, si esplichi prevalentemente per via fogliare anziché per via radicale. I sali sono portati sulle foglie dai venti e la salinità del terreno non concorre all'anomalia descritta. Foglie adulte di soggetti molto esposti presentano fenomeni di disseccamento distale subito dopo periodi di particolare ventosità, mentre foglie giovani o in via di accrescimento, procedendo nell'evoluzione, vanno soggette a turgore.

Ritengo dunque di poter concludere che le foglie suddette subiscono perturbazioni fisiologiche soprattutto per l'azione dei venti marini salsi che depositano sulla loro superficie piccole quantità di sali successivamente assorbite dalle foglie attraverso la cuticola e l'epidermide. Tali sali causano senza dubbio un'alterazione della pressione osmotica per cui si ha un maggior richiamo di acqua da parte delle piante o per lo meno una diminuzione della perdita d'acqua; a ciò è dovuto molto probabilmente l'aspetto ipertrofico delle cellule che ricordano molto da vicino quelle particolarmente turgide dei tessuti iperidrici.

Riassunto

Sono descritte anomalie riscontrate su due specie di *Myoporum* coltivate in vicinanza di Roma. Tali alterazioni sono dovute molto probabilmente all'azione dei venti marini salsi.

Summary

Abnormalities occurring in *Myoporum acuminatum* R. Br. and *Myoporum serratum* R. Br. grown in the sorroundings of Rome, are described. The alteration is probably due to salt winds.

BIBLIOGRAFIA

1) Goidanich G., *Manuale di Patologia vegetale*. I. 713 pp., Ediz. agr., Bologna, 1959.

2) Küster E., *Pathologische Pflanzenanatomie*. 558 pp., Fischer, Jena, 1925.

3) Lesage P., *Recherches expérimentales sur les modifications des feuilles chez les plantes maritimes.* « Rev. gén. de bot. », II, 54, 1890.

4) Metcalfe C.R. and Chalk L., *Anatomy of the Dicotyledons.* II. 1500 pp., Cumberlege, Oxford, 1950.

5) Sibilia C., *Malattie delle piante da cause sfavorevoli dell'ambiente.* 213 pp., Ram. ed agr., Roma, 1949.

6) Solereder H., *Systematische anatomie der Dycotyledonen.* 984 pp., Enke, Stuttgart, 1899.

Enrico Turri e Maria Pia Benetti (*)

LA « CONTAMINAZIONE DI FONDO » DELL'ATMOSFERA (« *SMOG* ») E SUA INFLUENZA SULLA VEGETAZIONE ERBACEA

Il problema dell'inquinamento atmosferico da parte di gas, vapori e materiali solidi finemente suddivisi per le ripercussioni che questi possono avere sullo sviluppo e sulla salute delle piante ha già assunto in Italia, ma soprattutto all'Estero, la fisionomia di una compiuta e per sè stante ricerca fitopatologica. Sono stati così individuati attraverso una ricca sperimentazione condotta in proposito, numerosi composti gassosi o solidi, emessi dalle ciminiere degli stabilimenti industriali o dai camini degli agglomerati urbani, capaci di produrre alla vegetazione, spontanea o coltivata, notevoli disturbi di carattere e morfologico e fisiologico.

Alle segnalazioni di danni provocati dalla presenza nell'aria e in concentrazioni relativamente elevate di inquinanti specifici, quali l'anidride solforosa e solforica, l'idrogeno solforato, l'ammoniaca, alcuni alogeni e idracidi corrispondenti, e composti ossigenati dell'azoto, si aggiungono ora, e sempre più di frequente, i richiami sui danni dovuti allo « smog ».

Col termine di « smog », che Ciferri (16) propone di volgere italianizzandolo in « fumonebbia », s'intende, in lingua e nei Paesi anglosassoni, un sistema eterogeneo costituito da sostanze diverse nelle tre diverse fasi solida, liquida e aeriforme, la prima delle quali però può anche mancare (9, 13, 17, 18, 27, 32, 33, 38, 39, 44, 55, 59, 60, 61, 65).

La fase solida è data dalle minute particelle, la maggior parte delle quali di natura organica e di diametro inferiore al micron, che si liberano nella incompleta ossidazione dei più vari materiali combustibili.

La frazione liquido-aeriforme è costituita da nebbia più sostanze gassose normalmente assenti dall'aria, che provengono

---

(*) Le notizie generali sulla formazione, composizione e diffusione in Italia e all'Estero dello « smog » sono state raccolte da Turri; la parte riguardante la fisiologia e la sintomatologia del danno sulle piante da Benetti.

dallo scarico dei motori a scoppio dei veicoli o dai rifiuti di talune industrie (per es. raffinerie di petrolio) e impianti di riscaldamento urbano.

Il numero e la natura di tali gas sono molto vari ; nel solo « smog » della città di Los Angeles (California), che è fra tutti il più studiato e quello a cui generalmente si fa riferimento, ne sono stati identificati oltre cinquanta (1, 8, 27, 33, 44, 58), sebbene la concentrazione di ciascuno di essi non superi di solito le 0,5 ppm. Si tratta di sostanze semplici o composte, organiche o minerali, quasi tutte provenienti direttamente dalle sorgenti di emissione, ma anche, sebbene in minor misura, sintetizzate nell'atmosfera in complesse reazioni il cui chimismo non è stato ancora del tutto chiarito. Sembra comunque possa trattarsi di ossidazioni e polimerizzazioni, catalizzate dalla luce solare, di taluni idrocarburi insaturi con formazione di perossidi, chetoni, aldeidi e acidi organici (9, 27, 38, 59, 60, 61).

I gas che più frequentemente concorrono alla formazione dello « smog » sono : ozono, ossidi di carbonio, anidride solforosa e solforica, ossidi di azoto, idrogeno solforato, acido cloridrico, solfuri, fluoruri, idrocarburi paraffinici, idrocarburi olefinici e aromatici, aldeidi, chetoni, acidi organici, mercaptani.

È evidente che nella composizione dello « smog » entrano quasi tutte le sostanze gassose indicate come inquinanti specifici, capaci cioè di produrre singolarmente danni alla vegetazione, ma date le basse concentrazioni in cui si trovano non possono riuscire di per sé stesse fitotossiche.

Questi aeriformi, per la presenza di nebbia o in determinate condizioni topografiche, anzichè diffondersi e diluirsi si concentrano e in parte si sciolgono nelle minute goccioline di acqua che possono aderire a loro volta intorno alle particelle solide venendo così a costituire un complesso sistema aerosolico, più pesante dell'aria, che, quando vi concorrano particolari caratteristiche climatiche e geografiche, scende verso gli strati più bassi dell'atmosfera, addensandosi maggiormente.

Questa atmosfera nebbiosa, nerastra, tossica e penetrante, finisce con l'avvolgere e ricoprire per periodi talvolta molto lunghi anche la vegetazione erbacea più vicina al terreno.

Per meglio comprendere come e dove lo « smog » può divenire un problema fitopatologico è necessario tenere conto degli elementi che ne condizionano variamente il suo formarsi. La formazione dello « smog» è strettamente legata, come si è detto, alla

presenza di stabilimenti industriali o agglomerati urbani, poichè è da questi che prendono origine i numerosi componenti gassosi. Se è vero che più di frequente è localizzato nei centri urbani o nelle zone suburbane industrializzate, può facilmente espandersi però nei territori limitrofi e far risentire i suoi effetti anche a una certa distanza dalle sorgenti, nelle zone e nelle campagne circostanti.

La natura dei gas emessi e conseguentemente la composizione qualitativa dello « smog » varia in relazione alla molteplicità delle sorgenti, mutando da luogo a luogo a seconda delle industrie, del tipo di riscaldamento e dello sviluppo del traffico stradale e ferroviario. Per es. lo « smog » di Londra, alla cui formazione contribuiscono in larga misura i residui della combustione domestica e industriale del carbon fossile, differisce da quello di Los Angeles, formato prevalentemente dallo scarico dei motori a scoppio e dai residui gassosi delle raffinerie di petrolio, soprattutto per l'anidride solforosa che mentre è presente nella zona londinese in quantità piuttosto elevata, a Los Angeles si rinviene in tracce comunque non dosabili (64, 65).

Inoltre, variando sensibilmente la quantità di inquinanti emessi nei diversi momenti della giornata, variano di conseguenza la composizione quantitativa dello « smog » e la concentrazione globale della fase gassosa. In linea generale si può stabilire che quest'ultima è massima nelle ore diurne per poi diminuire durante la notte fino alle prime ore del mattino.

Incidono infine considerevolmente sulla formazione dello « smog » le condizioni geografiche e climatiche (3, 38, 56, 59, 60, 61, 67). La sua presenza è localizzata infatti negli ambienti soggetti, per caratteri climatici e topografici, permanentemente o temporaneamente a nebbie e a continua inversione termica (*). Per queste ragioni il problema dello « smog » è particolarmente sentito nei Paesi del Nord a clima temperato freddo, nei quali, ad un alto tenore industriale e sviluppo urbano si accompagnano regimi particolarmente umidi e nebbiosi (Inghilterra, Germania, ecc.) nonchè

(*) In condizioni normali il moto verticale dell'aria è ascensionale per la presenza di strati d'aria più fredda sovrastanti strati più caldi a livello del suolo. In queste condizioni i contaminanti salgono e si disperdono.

In condizioni particolari, cioè quando si ha una « inversione termina », gli strati superiori dell'aria sono più caldi di quelli a contatto con il terreno, per cui il movimento verticale ascensionale dell'aria è soppresso, si ha quindi una stabilizzazione dell'atmosfera con conseguente formazione di nebbie e accumulo degli inquinanti a livello del suolo.

in quelle località dove, per giacitura, per la vicinanza di masse d'acqua e per l'andamento anemologico sono frequenti le inversioni termiche e gli inquinanti tendono ad accumularsi negli strati bassi dell'atmosfera (Los Angeles).

Molteplici ed eterogenei sono pertanto i fattori che intervengono nella formazione dello «smog»; quindi il termine può essere inteso in senso lato, come espressione generalizzata di una pluralità di fenomeni, che possono qualitativamente e quantitativamente variare rispetto alla patria di origine del fenomeno e del vocabolo.

In Italia il problema dell'inquinamento atmosferico urbano e suburbano non sembrava costituire fino a qualche anno addietro motivo di grave preoccupazione. Ma in seguito allo sviluppo assunto in questi ultimi tempi dalle industrie, dal traffico e dal riscaldamento domestico, specie quello con combustibili liquidi, la presenza e persistenza nell'aria di gas tossici e di materiali solidi, soprattutto in alcuni importanti centri della Penisola, va richiamando l'attenzione degli Igienisti italiani.

Di conseguenza, agli studi condotti sullo « smog » in altri Paesi sia europei che extra-europei sono venute ora ad affiancarsi numerose ricerche riguardanti le città di Milano, Torino, Bologna, Genova, Roma, Napoli e alcuni altri Centri minori (50) dell'Italia settentrionale soprattutto nella Val Padana.

Va subito detto però che la pluralità degli Igienisti italiani non ricorre al termine « smog » ma preferisce chiamare l'insieme degli inquinanti, nelle due fasi solida e gassosa, « contaminazione di fondo » mentre considera la nebbia uno dei fattori climatici più importanti ma non determinanti per l'aggravamento del fenomeno (19, 20, 22, 23, 53, 56, 57).

Possiamo comunque ritenere, generalizzando un poco i concetti fino ad ora esposti, che anche in Italia, se si associa alla « contaminazione di fondo » una discreta seppure incostante nebbiosità possono determinarsi fenomeni del tipo « smog ». Questo non presenta tuttavia gli aspetti ben definiti di Los Angeles o Londra, soprattutto a causa delle diverse condizioni climatiche che, come ha precisato il SANTOMAURO (56), caratterizzano i nostri centri sottoposti a inquinamento. Va notato però che lo stesso SANTOMAURO considera gli studi condotti al riguardo in Italia ancora insufficienti.

Pertanto, in attesa che vengano meglio chiariti i rapporti di composizione e di formazione tra lo « smog » di alcune zone italiane e quello dei Paesi dell'Europa e dell'America settentrionali, possiamo considerare, specialmente ai nostri fini, quello indigeno

più vicino allo « smog » di Los Angeles e, riferendoci al nostro Paese usare la stessa terminologia.

Milano con le sue zone limitrofe è il Centro italiano più studiato agli effetti dello « smog ». Basta pensare che nella Capitale lombarda le giornate nebbiose sono in media 80 all'anno, gli stabilimenti industriali (industrie estrattive e manifatturiere) grandi e medi 26.897, il numero dei camini urbani in attività oltre i 50.000, quello degli auto- e motoveicoli in circolazione intorno ai 500.000 (*).

Comunque la composizione dello « smog » di Milano pare non differisca in maniera notevole da quello delle altre Località italiane; le analisi condotte più di recente da numerosi Autori (4, 10, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 51, 54, 72, 73) hanno per ora dosato anidride solforosa, anidride carbonica, ossido di carbonio, ammoniaca, acido solforico, cloro, fluoro, vari metalli, formaldeide, con valori medi praticamente eguali a quelli europei ed extraeuropei.

Sono state dagli stessi Autori rilevate le variazioni stagionali nella composizione dello « smog » con particolare riferimento alla fase solida e all'anidride solforosa. Infatti il numero delle particelle solide dall'estate all'inverno si decuplica e parallelamente aumentano quelle di diametro inferiore al micron che dal 50-65 % raggiungono e superano l'80-90 %. Similmente l'anidride solforosa passa da 0,01 ppm a oltre le 0,5 ppm. Le stesse osservazioni sono state fatte da Olivo a Bologna (49).

Per Genova (31, 52) e Napoli, sedi di importanti e fiorenti industrie, il fenomeno dello « smog » potrebbe essere del tutto occasionale, limitato cioè alle poche giornate nebbiose e questo per le evidenti condizioni climatiche e topografiche poco favorevoli alla formazione di nebbia e alle inversioni termiche.

A Roma, stante la scarsa nebbiosità e il basso numero di installazioni industriali, lo « smog » non è stato trovato (74); non è escluso però che in questi ultimi anni, con lo sviluppo assunto dalla motorizzazione (38), in una zona bassa della città, nei pressi di una raffineria di petrolio (12, 52) in giornate nebbiose la « fumonebbia » possa essersi formata specie nelle prime ore del mattino.

Possiamo dunque affermare, sebbene non confortati da una esauriente sperimentazione, che lo « smog » in Italia è general-

---

(*) Dati estratti da pubblicazioni dell'Istituto Centrale di Statistica del 1959.

mente stagionale, per lo più limitato all'autunno-inverno, ossia al periodo dell'anno più intensamente nebbioso e nel quale la « contaminazine di fondo » raggiunge il suo massimo. Ma mentre in alcuni Centri come Milano, Torino, Bologna è un fenomeno ormai normale, in altri è soltanto occasionale, limitato cioè a poche giornate all'anno.

Le prime conferme, che rimangono tutt'ora le più evidenti, sulla formazione in Italia dello « smog » e sui danni che questo può produrre alla vegetazione, sono state fornite da Ciferri in una interessante comunicazione del 1957 e da Govi-Ercolani nel 1958.

Ciferri (16) ha riscontrato nei pressi di Pavia lesioni da « fumonebbia » su numerose piante ortive, da pieno campo e spontanee, con una sintomatologia molto simile a quella determinata, sulle stesse specie, dallo « smog » di Los Angeles.

Govi-Ercolani (25) a Bologna hanno rilevato sperimentalmente su Lattuga, Spinacio, Ortensia, Orzo selvatico e falsa Ortica alterazioni da « smog » pure queste assai simili a quelle prodotte dall'inquinante in California.

Le osservazioni e le risultanze dei suddetti Autori confermano quindi, per altra via, necessariamente biologica, la formazione anche in Italia di « smog » e l'importanza che questo può avere ai fini fitopatologici.

Sulla scorta degli imponenti lavori condotti nel distretto di Los Angeles, è possibile puntualizzare il meccanismo d'azione dello « smog » sulle piante, i suoi effetti e i corrispondenti quadri sintomatologici. Permane tuttavia qualche incertezza sulla esatta identificazione degli individui chimici, presenti nella fase gassosa, a cui attribuire l'effetto fitotossico.

Il meccanismo d'azione dello « smog » e la sintomatologia dei danni sono stati ampiamente verificati sia in condizioni naturali e su piante coltivate in campo, sia ancora su materiale sottoposto entro serre a « smog » artificiale ; in queste ultime sono altresì emersi i fattori che maggiormente influenzano il verificarsi o meno di lesioni all'apparato fogliare.

L'effetto fitotossico dello « smog » è dovuto principalmente alla sua componente gassosa, ma si esplica in diverso modo a seconda del grado di nebbiosità ; così se la nebbia è molto intensa e la concentrazione degli inquinanti elevata, il danno è dovuto alle minute goccioline d'acqua, contenenti in soluzione o in sospensione i materiali fitotossici, che si condensano generalmente sulla pagina superiore delle foglie e che, per la loro

natura acida, possono provocare necrosi più o meno estese e profonde (44, 63, 65, 66).

Nella pluralità dei casi però, l'azione nociva dello « smog » sulle piante si esplica solamente quando la fase gassosa è penetrata nell'interno delle foglie, in quanto l'« impermeabilità » e « inattaccabilità » delle cellule epidermiche cutinizzate, possono impedire alla stessa di agire esternamente (44, 63, 71).

La penetrazione nei tessuti fogliari avviene attraverso gli stomi quando gli stessi sono aperti ; l'immediata loro chiusura che talvolta può osservarsi quando vengono a contatto con l'inquinante (6, 37) non impedisce tuttavia a quest'ultimo di penetrare nelle camere sottostomatiche fino ai tessuti del sottostante mesofillo.

Il primo strato di cellule che risentono l'azione dell'inquinante è quello che delimita la camera ipostomatica (6, 8) ; se la concentrazione dello « smog » è relativamente bassa e breve è il tempo di esposizione le lesioni si limitano soltanto a quelle cellule e la lieve disidratazione a cui soggiacciono può scomparire non appena viene a mancare la causa che l'ha determinata. Il ritorno alle normali condizioni di funzionalità indica quindi che il danno subito dalla pianta è stato solo un danno « transitorio » (6, 65).

Se invece l'esposizione è prolungata e maggiori sono le concentrazioni dei contaminanti, si ha la distruzione dei cloroplasti e la disidratazione continua fino alla morte delle cellule. Qualora la necrosi interessi solo un numero molto limitato di cellule nei pressi della camera sottostomatica si ha il danno cosidetto « cronico » visibile anche macroscopicamente (6, 65).

Come conseguenza infine di concentrazioni eccezionalmente elevate di inquinanti, tali fenomeni necrotici diventano chiaramente individuabili anche all'esterno e possono interessare zone più o meno estese di tessuto fogliare e portare a un danno che definiscono « acuto » (6, 65).

Il tipo di reazione macroscopica che la pianta suscettibile allo « smog » manifesta, è strettamente legato all'anatomia della sua foglia. Nei casi in cui il parenchima è distinto in palizzata e lacunoso (Spinacio, Lattuga, ecc.), il primo sintomo di lesione compare sulla pagina inferiore della foglia, poichè è su di essa che più numerose si trovano le aperture stomatiche. La sua epidermide assume un riflesso dapprima translucido e poi argenteo (1, 5, 6, 8, 14, 28, 29, 34, 41, 44, 48, 61, 63, 64, 65, 66) ; que-

st'ultimo è determinato dalla presenza di maggiore quantitá di aria negli spazi intercellulari del tessuto lacunoso, spazi notevolmente ingranditi in seguito alla disidratazione delle cellule circostanti le camere sottostomatiche. Se la causa che determina il danno persiste, compaiono sulle foglie « argentate » aree brune di limitata estensione (« bronzatura ») che rivelano la sopravvenuta morte delle cellule lese o la formazione di sughero negli strati a contatto dell'epidermide (6, 44, 61). Sulla pagina superiore della foglia in corrispondenza delle aree « argentate » di quella inferiore, si ha una lieve decolorazione che dimostra il lento ma continuo diffondersi dell'alterazione attraverso lo spessore della foglia.

Le piante che hanno struttura fogliare uniforme (Indivia) (6) mostrano una sensibilità maggiore allo « smog », all'azione del quale reagiscono prontamente e con sintomi visibili contemporaneamente su tutte e due le pagine fogliari. Raramente e solo in casi di « smog » leggero tale reazione si identifica con la caratteristica « argentatura »; nella maggior parte dei casi si arriva rapidamente alla completa necrosi di tutto il tessuto fogliare ad eccezione della nervatura mediana (6, 63, 64, 65, 66).

Infine le specie aventi foglie a spessore molto limitato e con stomi su ambedue le facce (Poa, Avena) presentano una sintomatologia diversa dalle precedenti anche se identica nella sostanza. Non si osserva mai in tali piante l'« argentatura » (28) come primo sintomo del danno, ma la disorganizzazione cellulare si manifesta esteriormente o con striature giallo-brune orientate secondo la nervatura della foglia (Avena) (5, 8) o ad aree più o meno tondeggianti sempre brune o tendenti a confluire in un'unica banda trasversale ben definita interessante la lamina in tutta la sua larghezza (Poa, Orzo) (7, 8, 64). Nell'un caso come nell'altro l'aggravarsi del danno si risolve nel disseccamento dell'intera foglia (5, 28).

Non tutte le foglie di una pianta vengono indistintamente danneggiate dallo « smog »: alla sua azione resistono le foglie molto giovani perchè prive di stomi funzionanti e di spazi intercellulari ben definiti, e quelle molto adulte per la « suberizzazione » dei tessuti interni (7, 8, 64) che ostacola il diffondersi del contaminante, mentre le foglie che hanno appena raggiunto la loro maturità sia funzionale che strutturale presentano la massima sensibilità (6, 7, 8, 35, 47, 62, 65).

La presenza di « smog » in concentrazioni minime non determina, secondo alcuni Autori (29, 37, 40, 62, 65, 68, 69, 70), al-

cuna lesione tipica visibile, per cui il danno alle piante si risolverebbe in una riduzione di sviluppo e in una diminuzione della superficie fogliare totale. Va però notato che tali Auturi hanno limitato la loro ricerca alla sola osservazione macroscopica trascurando quella istologica ; non è quindi da escludere che la riduzione di sviluppo sia conseguenza di una disorganizzazione anche minima nella struttura anatomica della foglia.

In definitiva la risposta delle piante all'azione dello « smog » è oltremodo varia in quanto essa è strettamente correlata alla specie colpita e, nell'ambito della stessa, all'età della pianta, alla concentrazione dello « smog » e al tempo di esposizione ad esso, alla prevalenza nell'atmosfera di un contaminante piuttosto che un altro, alla temperatura e alla umidità dell'ambiente, alla intensità della luce (7, 8, 29, 30, 35, 36, 40, 43, 48, 65).

Non essendo pertinente al nostro studio approfondire il rapporto tra « smog » e pianta nelle diverse combinazioni dei numerosi fattori interferenti, ci limitiamo a segnalare che diversi Autori (35, 42, 44, 65) basandosi sulla differente sensibilità allo « smog » delle più svariate specie botaniche, hanno compilato alcune scale di sensibilità relativa all'inquinante. Queste scale pur essendo redatte nelle condizioni sperimentali più disparate, sostanzialmente coincidono.

Dalla discriminazione di alcune piante coltivate e spontanee in « sensibilissime » allo « smog » è scaturita la pratica di impiegare le stesse nella individuazione per via biologica dello « smog » e provare la sua tossicità nei riguardi della vegetazione. Ne è derivato che l'impiego di tali piante « sensibilissime » allo « smog » (piante indicatrici) quali « rivelatori biologici » del grado di contaminazione atmosferica si è ormai generalizzato e rappresenta il mezzo più semplice e pratico per la individuazione nell'aria di inquinanti non rilevabili coi comuni mezzi fisici e chimici (7, 8, 30, 40, 45, 48).

Certo il metodo presenta pur sempre qualche difficoltà, soprattutto nella interpretazione e individuazione sulle piante dei danni da « smog » macroscopici, che non è sempre possibile distinguere da quelli prodotti da altre cause interferenti di natura parassitaria o ambientale ; ma per il momento non disponiamo di metodologie più sicure, per cui quello delle « piante rivelatrici » resta sempre il metodo più efficiente e nella sua concreta applicazione possono essere di valido ausilio le norme e i suggerimenti di CECCARELLI (11) e BALDACCI-CECCARELLI (2).

Ed è proprio in Italia che l'applicazione del metodo delle « piante rivelatrici » per identificare con maggiore certezza i possibili danni da « smog » alla vegetazione erbacea, coltivata e spontanea, trova le maggiori difficoltà.

I centri urbani e suburbani infatti interessati ai problemi della « contaminazione di fondo » sono, come è stato detto, in primo luogo Milano e Torino e molto secondariamente Genova, Roma e Napoli. In queste zone però solo nelle stagioni più fredde e piovose possono verificarsi nebbie o inversioni termiche, per cui l'eventuale formazione di « smog » e la fitotossicità del medesimo, al contrario di quanto accade ad esempio a Los Angeles, sono ristrette a tale periodo.

Ma in questo periodo la identificazione dei danni da « smog » riesce particolarmente difficile, soprattutto in Lombardia e Piemonte, regioni a inverno particolarmente rigido, per la possibile presenza sulla vegetazione di alterazioni morfoanatomiche dovute al freddo. Per di più è stato anche dimostrato (29, 35, 36) che le basse temperature sono in genere le meno favorevoli al manifestarsi dell'azione fitotossica dello « smog » e lo stesso dicasi, ma per altre ragioni, della persistente piovosità (23).

Anche i danni prodotti da fumi — e il fumo non è che uno degli aspetti della « contaminazione di fondo » — non sono talvolta distinguibili da quelli prodotti dallo « smog » e non è sempre possibile discernere gli uni dagli altri. E pure, in Italia, i fumi rappresentano per la vegetazione, specie per quella prossima alle industrie o circoscritta all'interno dei centri urbani (parchi, giardini, ecc.), un notevole pericolo come ha già precisato e dimostrato CIFERRI (15).

Per un sondaggio in via preliminare delle possibilità di utilizzare alcune specie di « piante rivelatrici » per l'individuazione, anche in Italia, dello « smog », e per stabilirne l'eventuale azione fitotossica, abbiamo eseguito nell'autunno-inverno 1958-1959 e 1959-60 delle osservazioni sulla vegetazione erbacea di alcune zone urbane e suburbane delle città di Torino, Milano, Genova, Roma e Napoli (*).

(*) Un particolare ringraziamento è dovuto al Prof. M. CRISTINZIO, Direttore dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Universita di Napoli; al Prof. G. BORZINI, Direttore dell'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Torino; al Prof. G. JANNONE, Direttore dell'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Genova e al Dott. A. MORELLI dell'Ispettorato Agrario Compartimentale di Milano per la cortese collaborazione prestataci.

In queste località, facilmente soggette a « contaminazione di fondo », sono state pertanto esaminate e tenute sotto controllo giovani piantine appartenenti a diverse specie agrarie quali l'Avena (*Avena sativa* L.), la Lattuga (*Lactuca sativa* var. *longifolia* Lam.), l'Indivia (*Cichorium endivia* L.), il Sedano (*Apium graveolens* L.), lo Spinacio (*Spinacia oleracea* L.) e spontanee come la Poa (*Poa annua* L.) e la Stellaria (*Stellaria media* Cyr.) tutte molto « sensibili » all'azione dello « smog ».

Le osservazioni e i controlli consistevano in periodici esami della vegetazione, in relazione soprattutto alla comparsa sull'apparato fogliare di alterazioni macroscopiche da potersi riferire allo « smog ». Lo stesso materiale verde oltre l'esame diretto « in situ » veniva poi osservato, sempre macroscopicamente, in Laboratorio alla luce ultravioletta secondo il metodo suggerito da Nielson *et alii* (46).

E in Laboratorio sono state eseguite anche numerose osservazioni microscopiche su sezioni trasversali di foglie, in preparati a fresco e colorati con il metodo Bobrov (5, 6, 7, 8), delle stesse piante sotto controllo per poter anche identificare eventualmente i primi, leggerissimi sintomi di danni da « smog ».

I risultati delle nostre osservazioni per tutti gli ambienti e le specie vegetali presi in esame non hanno portato alla identificazione di alcun danno la cui sintomatologia possa con certezza attribuirsi allo « smog ».

La limitatezza delle nostre prove non ci consente certo di trarre conclusioni sicuramente valide e probanti sulla fitotossicità dello « smog » nelle zone di Torino, Milano, Genova, Roma e Napoli ; con ogni probabilità, il numero di giornate con « smog », la sua concentrazione e forse la sua composizione non sono tali da produrre sulla vegetazione di queste località danni di sicura identificazione, facilmente riferibili alla più tipica sintomatologia.

A conclusione possiamo però ritenere che la presenza di una forte « contaminazione di fondo » (« smog ») rappresenta pur sempre per la vegetazione di molti centri urbani, orti suburbani e campagne circostanti una possibile causa di disturbi anche notevoli sia di carattere morfologico che fisiologico, come del resto hanno già dimostrato Ciferri e Govi-Ercolani.

In quelle zone della Penisola dove a un maggiore sviluppo industriale, urbanistico e del traffico, si associano particolari condizioni climatiche, zone dove l'inquinamento atmosferico può raggiungere concentrazioni molto elevate e per lunghi periodi,

converrà quindi osservare e seguire con molta attenzione la vegetazione ; periodici e sistematici saggi, col metodo delle « piante rivelatrici », potranno fornire un buon aggiornamento e controllo preventivo sulle condizioni della vegetazione in rapporto ai pericoli cui va sempre più esponendosi.

Riassunto

Premesse alcune considerazioni sulla natura dello « smog » e sui fattori che concorrono alla sua formazione nei Paesi dell'America e dell'Europa settentrionali, gli Autori accennano alla diffusione del fenomeno in Italia, con particolare riferimento alle città di Torino, Milano, Genova, Roma e Napoli e riportano alcuni dati sperimentali e considerazioni tratte a riguardo dalla più recente letteratura italiana. Seguendo gli Igienisti, gli Autori indicano cosa può intendersi in Italia per « smog » e i rapporti che intercorrono tra questo e la « contaminazione di fondo ».

Gli Autori passano poi a descrivere la fisiologia e la sintomatologia dei danni da « smog » alla vegetazione erbacea, mettendo in risalto la differente sensibilità all'inquinante di specie botaniche diverse e la possibilità di usare queste come « rivelatori biologici » (piante indicatrici) per rilevare in ambienti plurimi la presenza e la fitotossicità dello « smog ».

Dopo avere sottolineato l'importanza delle recenti segnalazioni e individuazioni di danni da « smog » alla vegetazione di alcune zone dell'Italia settentrionale, gli Autori riportano i risultati di qualche osservazione da loro condotta nell'autunno-inverno 1958-59 e 1959-60 sulla vegetazione erbacea, coltivata e spontanea, prossima alle città di Torino, Milano, Genova, Roma e Napoli.

A conclusione gli Autori, pur non ritenendo la « contaminazione di fondo » (« smog ») per il momento un problema fitopatologico di pressante gravità, raccomandano di seguire con molta attenzione la vegetazione delle zone italiane più soggette a inquinamenti atmosferici e consigliano di eseguire nelle stesse periodici controlli fitosanitari con il metodo delle « piante rivelatrici ».

Summary

The « contaminazione di fondo » (smog) and its influence on vegetable crops.

In the first part of this paper are discussed the nature of smog, and the environmental factors influencing its occurrence in North America and North Europe. Are also reported the results of investigations, and observations of Italian Hygienists on the occurrence of air pollution in Italy, expecially in Turin, Milan, Genoa, Rome and Naples. The relationship between smog and what in Italy is called "contaminazione di fondo" is also explained here.

Smog damage to vegetable crops, the different sensitivity of species of plants and the possibility of using them as atmospheric pollution indicators are then discussed.

In the second part of this work are reported records on occurrence and detection of smog damage on vegetation in North Italy.

During the winter 1958-59 and during autumn and winter 1959-60 some investigations on cultivated and wild plants grown in the areas of Turin, Milan, Genoa, Rome and Naples are made and the results of observations are then reported.

To conclude : at present the smog problem in Italy is not considered a very severe danger. It is useful, however, to control periodically the occurrence of smog injury on local agricultural, ornamental and wild vegetation and on the indicator plants located in the areas more frequently ubjected to air pollution.

BIBLIOGRAFIA

1) ADAMS D.F., *The effects of air pollution on plant life.* « A.M.A. Arch. Ind. Health », XIV, 229-245, 1956.

2) BALDACCI E. e CECCARELLI V., *L'inquinamento atmosferico e le piante.* « La Chimica e l'Industria », XL, 274-297, 1958.

3) BEERS N.R., *Meteorology as a general factor in air-pollution problems.* « Proc. First National Air Pollution Symposium », 86-89, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1949.

4) BERGAMINI F., *Indagini sull'inquinamento atmosferico della città di Milano. Nota III - Comportamento della polvere sospesa.* « Nuovi Ann. Ig. e Microb. », X, 10-19, 1959.

5) BOBROV R.A., *The effect of smog on the anatomy of oat leaves.* « Phytopathology », XLII, 558-563, 1952.

6) ID., *The anatomical effects of air pollution on plants.* « Proc. Second National Air Pollution Symposium », 129-134, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1952.

7) ID., *The leaf structure of* Poa annua *L. with observations on its smog sensitivity in Los Angeles County.* « Amer. J. Bot. », XLII, 467-474, 1955.

8) ID., *Use of plants as biological indicators of smog in the air of Los Angeles County.* « Science », CXXI, 510-511, 1955.

9) CADLE R.D. and JOHNSTON H.S., *Chemical reactions in Los Angeles smog* « Proc. Second National Air Pollution Symposium », 28-34, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1952.

10) CAMBI A., *Metodi di campionamento in relazione agli inquinamenti da combustioni domestiche ed industriali e da scarichi di motori per motoveicoli.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico da prodotti delle combustioni domestiche e industriali e da scarichi dei veicoli a motore, Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 976-990, 1958.

11) Ceccarelli V., *Il significato delle analisi chimiche nell'accertamento dei danni alla vegetazione da emanazioni degli impianti industriali.* « La Chimica e l'Industria », XXXII, 388-400, 1950.

12) Cerruti C.F. e Cappuccilli F., *Il problema dell'inquinamento atmosferico da parte delle raffinerie di oli minerali.* « Riv. Ing. », V, 686-696, 1955.

13) Cholak J., *The nature of atmospheric pollution in a number of industrial communities.* «Proc. Second National Air Pollution Symposium », 6-15, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1952.

14) Ciccarone A., *Idrocarburi non saturi, quali causa indiretta di danni alla vegetazione.* « Ital. agric. », X, 799-801, 1954.

15) Ciferri R., *Fisiologia e patologia di piante di parchi ed alberate cittadine.* « Riv. Ortoflorofruttic. ital. », XXXIX, 132-136, 1955.

16) Id., *Possibile azione protettiva dello Zineb contro la fumonebbia causante l'« argentatura » delle foglie.* « Notiz. Mal. Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 22-27, 1957.

17) Crepaz E., *Problemi chimici riguardanti l'inquinamento atmosferico da prodotti dell'attività industriale.* « Atti XVII Congr. Naz. della Associaz. ital. Igiene e Sanità Pubblica, Venezia 24-28 ott. 1954 », 1956.

18) Dechigi M. e Paccagnella B., *Inquinamento atmosferico da prodotti della combustione e dell'attività industriale.* « Atti XVII Congr. Naz. della Associaz. ital. Igiene e Sanità Pubblica, Venezia 24-28 ott. 1954 », 1956.

19) Giovanardi A., *Un moderno problema di igiene ambientale : gli inquinamenti atmosferici.* « Nuovi Ann. Ig. e Microb. », VII, 421-464, 1956.

20) Id., *Finalità del convegno sui metodi di studio degli inquinamenti atmosferici da prodotti delle combustioni domestiche e industriali e da scarichi dei veicoli a motore.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico ecc., Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 953-956, 1958.

21) Id., *Organizzazione delle ricerche sull'inquinamento atmosferico in corso presso l'Istituto d'Igiene dell'Università di Milano.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico ecc., Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 962-964, 1958.

22) Giovanardi A. e Grosso E., *Indagini sull'inquinamento atmosferico della città di Milano. Nota IV - Comportamento dei composti solforati.* « Nuovi Ann. Ig. e Microb. », IX, 1-13, 1958.

23) Giovanardi A. e Grosso E., *Indagini sull'inquinamento atmosferico della città di Milano. Nota V - Comportamento del materiale sedimentabile e della polvere sospesa.* « Nuovi Ann. Ig. e Microb. », IX, 14-30, 1958.

24) Giubileo M., *Ricerche sull'inquinamento dell'atmosfera cittadina causato dai veicoli a motore.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico ecc., Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 1051-1053, 1958.

25) Govi G. e Ercolani G.L., *Dannosi effetti dello « smog » sulle piante.* « Progr. agric. », IV, 1110-1116, 1958.

26) Grosso E., *Indagini sull'inquinamento atmosferico della città di Milano. Nota VI - Presenza e comportamento nell'atmosfera urbana di contaminanti di varia origine (anidride carbonica, idrogeno solforato, cloro, fluoro, ammoniaca e ossidi di azoto).* « Nuovi Ann. Ig. e Microb. », IX, 31-36, 1958.

27) Haagen-Smit A.J., *Chemistry and physiology of Los Angeles smog.* « Industr. Engng. Chem. », XLIV, 1342-1346, 1952.

28) Haagen-Smit A.J., Darley E.F., Zaitlin M., Hull H. and Noble W., *Investigation on injury to plants from air pollution in the Los Angeles area.* « Plant Physiol. », XXVII, 18-34, 1952

29) Hull H.M. and Went F.W., *Life processes of plants as affected by air pollution.* « Proc. Second National Air Pollution Symposium », 122-128, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1952.

30) Juhren M., Noble W. and Went F.W., *The standardization of* Poa annua *as an indicator of smog concentrations - I. Effects of temperature, photoperiod, and light intensity during growth of the test-plants.* « Plant Physiol. », XXXII, 576-586, 1957.

31) Kanitz S., *Primi dati sull'inquinamento atmosferico da anidride solforosa rilevato a Genova mediante apparecchi al perossido di piombo.* « Ig. moderna », LI, 33-44, 1958.

32) Katz M., *Sources of pollution.* « Proc. Second National Air Pollution Symposium », 95-105, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1952.

33) Id., *City planning, industrial-plant location, and air pollution.* Cap. 2 in « Air Pollution Handbook » comp. Magill P.L., Holden F.R. and Ackley C., McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1956.

34) Katz M. and Shore V.C., *Air pollution damage to vegetation.* « J. Air Pollution Control Ass. », V, 144-150, 1955.

35) Kendrick J.B., Darley E.F., Middleton J.T. and Paulus A.O., *Plant response to polluted air.* « Calif. Agric. », X, N° 8, 9-10, 1956.

36) Kendrick J.B., Middleton J.T. and Darley E.F., *Predisposing effects of air temperature and nitrogen supply upon injury to some herbaceous plants fumigated with peroxides derived from olefins.* « Phytopathology », XLIII, 588, 1953.

37) Koritz H.G. and Went F.W., *The physiological action of smog on plants. I. Initial growth and transpiration studies.* « Plant Physiol », XXVIII, 50-62, 1953.

38) Magill P.L., *The Los Angeles smog problem.* « Industr. Engng. Chem. », XLI, 2476-2486, 1949.

39) Id., *Techniques employed in the analysis of Los Angeles smog.* « Proc. First National Air Pollution Symposium », 61-68, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1949.

40) Middleton J.T., *Response of plants to air pollution.* « J. Air Pollution Control Ass. », VI, 7-9, 1956.

41) Middleton J.T., Crafts A.S., Brewer R.F. and Taylor O.C., *Plant damage by air pollution.* « Calif. Agric. », X, N° 6, 9-12, 1956.

42) Middleton J.T., Kendrick J.B. and Darley E.F., *Air pollution injury to crops.* « Calif. Agric. », VII, N° 11, 11-12, 1953.

43) Id., *Olefinic peroxide injury to bean as influenced by age, variety, chemical additions, and toxicant dosage.* « Phytopathology », XLIII, 588, 1953.

44) Middleton J.T., Kendrick J.B. and Schwalm H.W., *Injury to herbaceous plants by smog or air pollution.* « Plant Dis. Reptr. », XXXIV, 245-252, 1950.

45) Middleton J.T. and Paulus A.O., *The identification and distribution of air pollutants through plant response.* « A.M.A. Arch. Ind. Health », XIV, 526-532, 1956.

46) Nielson J.P., Benedict H.M. and Holloman A.J., *Fluorescence as a means of identifying smog markings on plants.* « Science », CXX, 182-183, 1954 ; « Res. Industry », IV, N° 7, 7-8, 1954.

47) Noble W.M., *The pattern of damage produced on vegetation by smog.* « J. Agric. food Chem. », III, 330-332, 1955.

48) Noble W.M. and Wright L.A., *Air pollution with relation to agronomic crops : II. A bio-assay approach to the study of air pollution.* « Agron. J. », L, 551-553, 1958.

49) Olivo R., *Tre anni di osservazioni e rilievi sull'inquinamento atmosferico della città di Bologna.* « La Regione Emilia-Romagna », 35 pp., 1959 (in estratto).

50) Pancheri G., *Industrial atmospheric pollution in Italy.* Cap. 2 in « Problems and Control of Air Pollution » comp. Mallet F.S., Reinhold Publishing Corporation, New York, 1955.

51) Parvis D., *Ricerche sull'inquinamento dell'aria nella città di Milano.* « Ann. Sanità pubbl. », XI, 983-1019, 1950.

52) Pierantoni P., *Sulle raffinerie di idrocarburi.* « Ig. moderna », XLVII, 3-7, 1954.

53) Ragazzi C.A. e Gaito G., *Impostazione e organizzazione di un programma di indagini per lo studio dell'inquinamento atmosferico in un agglomerato urbano.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico ecc., Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 956-962, 1958.

54) *Rendiconti Centro Provinciale per lo Studio sugli inquinamenti atmosferici,* Milano, 75 pp., 1957; 291 pp., 1958.

55) Rogers R.H., Renzetti N.A. and Neiburger M., *Smog effects and chemical analysis of the Los Angeles atmosphere.* « J. Air Pollution Control Ass. », VI, 165-170, 1956.

56) Santomauro L., *Gli aspetti meteorologici degli inquinamenti atmosferici.* « Atti del Convegno sull'inquinamento dell'atmosfera urbana - Aspetti chimici e tecnologici », Soc. Chimica Italiana - Sez. Lombarda, Milano 21-22 marzo 1956.

57) Id., *Studio dei fattori meteorologici connessi con gli inquinamenti atmosferici.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico ecc., Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 1082-1084, 1958.

58) Shepherd M., Rock S.W., Howard R. and Stormes J.W., *Isolation, identification, and estimation of gaseous pollutants of air - Examination of Los Angeles County, Calif., smog.* « Analyt. Chem. », XXIII, 1431-1440, 1951.

59) Stanford Research Institute, *The smog problem in Los Angeles County - An Interim Report on Smog Research.* 47 pp., Western Oil and Gas Association, Los Angeles (California), 1948.

60) Id., *The smog problem in Los Angelos County - Third Interim Report.* 60 pp., Western Oil and Gas Association, Los Angeles (California), 1950.

61) Id., *The smog problem in Los Angeles County - A Report on studies to determine the nature and causes of smog.* 134 pp., Western Oil and Gas Association, Los Angeles (California), 1954.

62) Taylor O.C., *Air pollution with relation to agronomic crops : IV. Plant growth suppressed by exposure to air-borne oxidants (smog).* « Agron. J. », L, 556-558, 1958.

63) Thomas M.D., *Gas damage to plant.* « Annu. Rev. Plant Physiol. », II, 293-322, 1951.

64) Id., *Air pollution with relation to agronomic crops : I. General status of research on the effects of air pollution on plants.* « Agron. J. », L, 545-550, 1958.

65) Thomas M.D. and Hendricks R.H., *Effect of air pollution on plants.* Cap. 9 in « Air Pollution Handbook » comp. Magill P.L., Holden F.R. and Ackley C., McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1956.

66) Thomas M.D., Hendricks R.H. and Hill G.R., *Some impurities in the air and their effects on plants.* Cap. 2 in « Air Pollution » comp. McCabe L.C., McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1952.

67) Tizzano A., *Gli inquinamenti atmosferici.* « Raccolta di conferenze 8° corso Ufficiali Medici in S.P.E. Corpo Sanitario Aereonautica - Ministero Aereonautica », 95-113, 1958.

68) Todd G.W., *« Hidden damage » to plants as caused by air pollutants.* « Plant Physiol. », XXXI, suppl., xv, 1956.

69) Todd G.W., Middleton J.T. and Brewer R.F., *Effect of air pollutants.* « Calif. Agric. », X, N° 7, 7-8, 1956.

70) Todd G.W. and Garber M.J., *Some effects of air pollutants on the growth and productivity of plants.* « Botan. Gazette », CXX, 75-80, 1958.

71) Tonzig S., *Le piante come indice della presenza e della intensità d'azione di alcuni contaminanti atmosferici.* (I Convegno sui metodi di studio dell'inquinamento atmosferico ecc., Saint-Vincent, 19-21 febbraio 1957), « Minerva Medica », XLIX, 1085-1091, 1958.

72) Vigliani E., *Il problema degli inquinamenti atmosferici dal punto di vista tossicologico e clinico.* « Atti del Convegno sull'inquinamento dell'atmosfera urbana - Aspetti chimici e tecnologici », Soc. Chimica Italiana - Sez. Lombarda, Milano 21-22 marzo 1956.

73) Id., *Gli aspetti medici degli inquinamenti atmosferici.* « Condizionamento dell'aria », II, 535-542, 1958.

74) Went F.W., *Global aspects of air pollution as checked by damage to vegetation.* « Proc. Third National Air Pollution Symposium », 8-11, Stanford Research Institute, Los Angeles, Calif., 1955.

RASSEGNA DEI CASI FITOPATOLOGICI PIÙ NOTEVOLI OSSERVATI NEL 1960

Tra gli avvenimenti meteorici che hanno avuto ripercussione sulla vegetazione nell'annata 1959-1960 va particolarmente ricordata la pioggia che in alcune regioni determinò alluvioni. Così in alcune zone della Romagna vari frutteti soffrirono fino a primavera avanzata per l'imbibizione dei terreni protrattasi per quasi tre mesi e che provocò casi di asfissia radicale sia pure non sempre irreparabili.

Il pesco ed il melo soffrirono di più mostrando arresto di sviluppo, sensibilità ai trattamenti e nei casi più gravi anche filloptosi.

Apprezzabili disturbi le piogge determinarono nella fecondazione di alcune varietà di melo, come *Delicious*. Si deve considerare correlata alla abbondanza delle piogge, ma forse più alla loro irregolare distribuzione, la maggiore diffusione, superiore certo alla media, che quest'anno sembra aver avuto la maculatura ferruginea dei tuberi di patata.

I freddi tardivi non hanno provocato in genere notevoli danni, pur non essendo mancati alcuni apprezzabili abbassamenti di temperatura come quelli compresi fra il 22 ed il 28 aprile che hanno determinato alcune perdite nel pesco e nel pero, specie nelle zone meridionali, rappresentate dalla cascola di frutticini. È da segnalare in questo periodo qualche nevicata nell'Italia del Nord anche in qualche zona frutticola.

Qualche danno, sia pure di lieve entità fu arrecato dal vento sia a colture cerealicole, limitato a qualche allettamento in primavera e a cascola di frutti e rotture di rami in frutteti dell'Alto Adige.

Purtroppo anche il 1960 fu annata di temporali grandinigeni che si abbatterono, talora con caratteri di particolare gravità su molte zone d'Italia, provocando ovunque perdite molto sensibili, seppure su aree non troppo vaste.

In particolare alcune località delle provincie di Bari e Lecce ebbero a subire vari temporali, ed ugualmente perdite apprezzabili sono state lamentate nell'Astigiano, nel Veronese e presso Cisterna (Roma).

Una ondata di caldo afoso, che interessò varie zone dell'Italia centrale verso la metà di maggio, ebbe sfavorevoli ripercussioni sulle colture cerealicole, sulla vite ed in misura minore sull'olivo e sui fruttiferi.

Per quanto riguarda l'andamento delle malattie parassitarie si può ricordare quanto segue :

1°) gli attacchi di peronospora della vite pur diffusi non hanno assunto una particolare gravità e sono stati contenuti soddisfacentemente con i normali interventi anticrittogamici ;

2°) l'oidio è stato forse più diffuso e pericoloso della peronospora, ma ugualmente non ha provocato danni particolarmente sensibili ;

3°) non gravi, in genere, sono stati gli attacchi di peronospora alla patata ed al pomodoro ;

4°) abbastanza intensi invece sono stati la bolla ed il corineo del pesco, per altro ben contenuti dove è stata fatta una lotta razionale ;

5°) piuttosto diffuse e certamente in aumento sono state le batteriosi del pomodoro da *Xanthomonas vesicatoria* e *Corynebacterium michiganense* ;

6°) di limitata importanza sono state le infezioni delle ruggini del grano ;

7°) andamento poco dissimile dagli anni precedenti hanno avuto le virosi sia delle piante erbacee che di quelle arboree ;

8°) da molte zone olivicole d'Italia viene con una certa frequenza segnalata la presenza di attacchi gravi di fumaggine dell'olivo, malattia che del resto va estendendosi anche in altri paesi olivicoli d'Europa, quali la Spagna, la Grecia e la Turchia.

I — MALATTIE DELLE PIANTE LEGNOSE

A) *Malattie della vite*

Peronospora (*Plasmopara viticola* [Berk. et Curt.] Berl. et De Toni). Oltre a numerosi casi di peronospora delle foglie e dei grappoli segnalati ed osservati ovunque, un caso di postumi di infezione peronosporica sui tralci merita di essere segnalato. Il campione fu inviato in gennaio da Ariccia da un agricoltore e presentava delle alterazioni, nel punto di inserzione dei tralci sul legno più vecchio, interessanti la corteccia e talvolta, seppure più raramente, anche il legno. Questo fenomeno è stato attribuito ad attacchi di peronospora sui tralci in via di sviluppo, attacchi che si sono poi arrestati, lasciando però alterati i tessuti invasi. La lignificazione è risultata quindi difettosa.

Si è consigliata una oculata potatura per asportare la maggior parte dei tralci alterati senza influire sfavorevolmente sulla produzione, ma anche un'accurata lotta antiperonosporica in primavera.

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Vahl.). A seguito dell'invio di un campione di vite deperente, rappresentato dalla por-

zione della pianta sovrastante all'innesto, per stabilire la causa della malattia si dovette effettuare un sopraluogo nel vigneto nei pressi di Monte Porzio. Fu così constatato che il deperimento presentato dalle viti, della varietà Malvasia di 5-6 anni di impianto, era determinato da marciume radicale. Il terreno argilloso era infatti a conca e riceveva lo scolo di terreni sovrastanti senza che fossero state disposte provvidenze per lo smaltimento delle acque. Cause aggravanti sono state : l'impianto troppo rofondo delle talee e l'impiego di portainnesti Rupestris du Lot predisposto al marciume in terreni umidi.

Si consigliò l'apertura di fossi e drenaggi con pietre ; lo sradicamento e la distruzione delle piante gravemente ammalate, la raccolta, nelle buche lasciate dalle piante, di tutti i frammenti di radici, la mescolanza di calce viva nelle buche lasciate aperte almeno per un anno, la sostituzione delle piante asportate non prima di un paio di anni, la scelta di un portainnesto adatto a terreni argilloso umidi. Si raccomandò anche di non eseguire propaggini di vite europea in terreni invasi da fillossera.

Virosi. Su viti inviate dall'Ispettorato provinciale dell'agricoltura di Lecce sono stati riscontrati sintomi morfologici di virosi, e precisamente accorciamento degli internodi, gemme in sopranumero, doppi nodi e cordoni endocellulari. Naturalmente non si potè consigliare che l'asportazione dei ceppi malati, il ripiantamento di nuove viti solo dopo tre anni, la mescolanza di calce viva alla terra della buca lasciata dalla pianta anche per uccidere eventuali nematodi del genere *Xiphinema*, vettori di virosi della vite. Nei nuovi piantamenti prelevare materiali da vivai che diano le maggiori garanzie e non adoperare mai tralci di viti malate o sospette per la propagazione.

Danni da freddo. Su viti inviate dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura e provenienti dai pressi di Roma, è stato osservato un particolare tipo di alterazione da freddo che colpì le viti nel periodo invernale. Si tratta di una marcata gelificazione dell'amido, di grave gommosi e di necrosi dei tessuti che quasi sempre finivano per spaccarsi. Il fenomeno sembrò aggravato nei terreni più fertili ed umidi e nelle posizioni a mezzogiorno.

Si consigliò di asportare le parti ammalate disinfettando le ferite con poltiglia bordolese 1 % e aumentare l'aereazione del terreno con lavori più profondi e sovesci.

Danni da calore. Dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Pescara sono stati inviati in luglio tralci di vite assai sofferenti. L'esame del materiale ha escluso l'intervento di organismi parassiti ed ha permesso di stabilire che la sofferenza era dovuta ad eccesso di calore, combinato con carenza idrica. Infatti le foglie più giovani presentavano larghe aree intervervali imbrunite, mentre le bacche

mostravano la caratteristica manifestazione del colpo di pollice con imbrunimento della parte infossata.

Danni da erbicidi. Da un agricoltore della provincia di Frosinone è stato mandato un campione di vite con foglie di dimensioni ridotte, margini variamente frastagliati ed increspati con contorno a ventaglio. Altre foglie invece si presentavano allungate con apice notevolmente appuntito con incisioni marginali molto profonde e nervature molto prominenti tendenti a diventare parallele.



Fig. 1. Foglie di vite deformate dall'azione dell'erbicida 2-4 D,

Benchè alcuni di questi sintomi potessero far pensare ad una virosi, mancavano altri sintomi concomitanti quasi sempre presenti, per cui fu fatta la diagnosi di danni da diserbanti a base di 2,4-D.

B) *Malattie dell'olivo*

Occhio di pavone (*Cycloconium oleaginum* Cast.). Dalle vicinanze di Roma nel mese di aprile sono stati inviati rametti di olivo con foglie presentati il tipico attacco di occhio di pavone. Tuttavia oltre questo parassita era anche abbondante sulle foglie la piombatura, dovuta a *Cercospora cladosporioides*. L'attacco di questi due funghi giustifica la defogliazione che era stata lamentata.

Per la lotta furono prescritte due irrorazioni con poltiglia bordolese 1,5 % alla chioma, da farsi la prima nella prima decade di marzo, la seconda alla fine di settembre o ai primi di ottobre.

Dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Frosinone sono stati inviati in agosto rametti di olivo con tracce di seccume. Anche le foglie più giovani di questi rametti presentavano attacchi di occhio di pavone; tuttavia, anche ammettendo che la malattia avesse avuto nei mesi precedenti una maggiore intensità, non era probabile che il seccume dei rametti fosse stato prodotto da questa sola causa. Si è raccomandato di esaminare il colletto e le prime radici delle piante e di riferirci se vi era qualche fatto anormale, ma non si sono avute ulteriori notizie forse perchè il seccume, dipendente da sfavorevole andamento stagionale, non si aggravò.

Fumaggine. Da Foggia sono pervenuti rametti di olivo con forti attacchi di fumaggine. Sul materiale inviato erano presenti vari individui di *Saissetia oleae* che notoriamente favorisce la fumaggine ; tuttavia il loro numero non era tale da spiegare la gravità dell'attacco per cui si è pensato a forti manifestazioni di melate della quale si sono trovate traccie.

Fu consigliata una adeguata potatura per favorire la penetrazione della luce e dell'aria, ma anche il trattamento a fine inverno del tronco e dei grossi rami con poltiglia della seguente formula :

Solfato ferroso	Kg.	7–8
Calce spenta.	»	7–8
Acqua.	l.	100

A fine inverno oppure alla fine di settembre o ai primi di ottobre potrà essere fatta una lotta diretta con irrorazioni di soda caustica kg. 0,750-1, acqua l. 100 +gr. 70 di bagnante Irol ; come concimazione si dovrà curare di non eccedere in azoto, e di distribuire a fine inverno kg. 3 per pianta di solfato potassico bandando di spargerlo sul terreno dalla linea di proiezione della chioma in fuori per circa m. 1-2 perchè in tale zona si trovano la maggior parte delle radici assorbenti.

Sulla comparsa, la diffusione della fumaggine e sulle condizioni che possono favorirla sono in corso prove delle quali a conclusione sarà ampiamente riferito.

Segnalazioni di forti attacchi di fumaggine sono pervenute da quasi tutte le regioni olivicole d'Italia.

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Vahl.). Dalla provincia di Sassari l'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura ha inviato campioni di olivo, comprendenti rami, foglie e radici. L'esame ha messo in evidenza gravi attacchi di fumaggine, ma anche marciume radicale sulle radici. Queste due cause, specie la seconda, giustificano il seccume che dall'alto scende verso il basso.

Si è consigliato di assicurare lo scolo delle acque con fossi o drenaggi se vi fosse possibilità di ristagno e di concimare con solfato potassico, come sopra detto, limitando i concimi azotati. Se fosse indispensabile abbattere qualche albero che presentasse le radici fortemente attaccate dai funghi del marciume, badare ad asportare dal terreno quanti più frammenti legnosi sia possibile.

Maculatura necrotica delle drupe. Da diverse parti d'Italia: Liguria (Osservatorio per le malattie delle piante di S. Remo), Avellinese (Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Avellino), Puglia (agricoltori privati) ci sono stati inviati campioni di olive che presentavano su tutta la superficie delle piccole aree depresse in cui i tessuti erano necrosati. La ricerca di funghi o batteri parassiti è stata negativa mentre invece talvolta furono riscontrati microrganismi saprofiti. Questa alterazione è perfettamente identica a quella osservata l'anno scorso e descritta nel vol. XVII, Ser. III, pag. 273 di questo Bollettino. Essa è dovuta alle irrorazioni dachicide con esteri fosforici distribuiti a basso volume e forse in ore troppo calde.

Disseccamento di polloni. Da Poggio Mirteto l'Ispettorato agrario inviò frammenti di un pollone di olivo con rametti secchi. Non furono rintracciati parassiti che potessero essere ritenuti causa dell'alterazione, né apparve che il fenomeno fosse dovuto a marciume radicale delle radici del ceppo d'origine. Si ritenne invece che per il numero ed il rigoglio dei polloni non si sia avuto un adeguato apporto di acqua e di alimento, di conseguenza la causa doveva essere ricercata in uno squilibrio idrico e nutrizionale, forse aggravato da sfavorevoli condizioni meteoriche.

Maculatura suberosa delle drupe. Dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Catanzaro sono state inviate olive che presentavano in superficie pustole suberificate isolate o confluenti. Si è ritenuto che queste alterazioni fossero da attribuirsi alla reazione che i tessuti ancora ben vitali della drupa avevano opposto a punture di fleotripide, come era già stato osservato fin dal 1926 dal Petri (vedi Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926, Boll. R. Staz. Pat. Veg., N.S., VII, 1, p. 11, 1927).

C) *Malattie delle piante da frutto*

Nocciòlo (*Corylus avellana* L.).

Seccume. Nel comune di Vetralla sono stati visitati noccioleti sofferenti di seccume, malattia diffusa in tutto il viterbese, ma, sia pure con sintomatologia diversa, in altre parti d'Italia. Non è stata ancora accertata la causa della malattia sebbene siano state prospettate varie ipotesi come : cause meteoriche (siccità, calore), carenze nutrizionali e intervento di parassiti animali o vegetali (acari, *Cytospora* sp. ecc.). Oggi vi è una certa tendenza a considerare la malattia come una virosi e studi in questo senso in corso. Non è però escluso che più di una causa possa concorrere a determinare la malattia. I suggerimenti che possono essere quindi dati sono di natura generica e solo atti a migliorare le condizioni di vegetazione e cioè : potature che eliminino le parti ammalate, concimazioni organico-minerali (Kg. 8-10 di letame e Kg. 3-4 di P K N o Nitrofosca o altro per cespuglio), sostituzione delle piante ammalate con altre di varietà che manifesti chiara la resistenza alla malattia.

Micosi dei frutti. Da Avellino (Ispettorato provinciale dell'Agricoltura) sono state inviate foglie e frutti di nocciolo. Le foglie presentavano zone marginali o internervali di color cuoio, isolate o confluenti. Si ritenne che la causa di questa alterazione fosse piuttosto in rapporto al clima che a parassiti perchè i funghi ottenuti dagli isolamenti apparvero del tutto banali.

Sulle cupole sono state notate macchie brune, talvolta del tutto secche, nelle nocciole le alterazioni avevano superficie più limitata ed interessavano solo gli strati legnosi più superficiali. Si ritenne questa manifestazione di origine fungina, benchè nelle sezioni effettuate non fossero state notate ife ; tuttavia dagli isolamenti effettuati si ottenne sempre un micelio sterile.

Non si ebbe l'opportunità di proseguire le indagini.

Pero (*Pirus communis* L.).

Ticchiolatura (*Endostygme pirina* [Aderh.] Syd.). Su rametti di pero provenienti da un vivaio nei pressi di Roma fu riscontrato un attacco di ticchiolatura nel quale il fungo produceva degli stromi micelici al di sotto della corteccia. Questa forma è di particolare gravità perchè determina la formazione di cancri, come avviene spesso nelle varietà Decana d'inverno, William, Butirra Diel ecc. ed anche per la conservazione del parassita.

Si consigliò l'asportazione immediata dei rametti (da sotterrarsi profondamente o da bruciare) e la lotta con trattamenti invernali di poltiglia bordolese 3 % e primaverili secondo le solite norme e noti preparati anche acuprici a base di Ziram o Thiram.

Pesco (*Prunus persica* Stok.).

Danni da freddo. Un campione di rami di pesco inviato da un agricoltore di Aprilia è risultato danneggiato da freddi invernali. Sono stati infatti notati vasi occlusi da tilli e gomma, lacune riempite di gomma, limitato sviluppo delle cerchie annuali, specie dell'ultima per gravi disturbi subiti dal cambio, necrosi di gruppi di cellule nella corteccia. Il deperimento di tali peschi dovette essere certamente grave perchè le osservazioni hanno mostrato che l'azione delle basse temperature si era fatta sentire per 3 anni di seguito.

Sarà opportuno favorire la vegetazione di tali piante con concimazioni a pronto effetto e con riduzioni adeguate della chioma.

D) *Malattie degli agrumi*

Bergamotto (*Citrus bergamia* Risso et Paiteau).

Deperimento. Si tratta di una malattia già nota da parecchi anni e che produce danni apprezzabili nella sona di Reggio Calabria dove è stata osservata. Essa si manifesta con riduzioni di sviluppo delle piante e delle foglie con disseccamenti di rametti e con impallidimento quasi sempre uniforme della lamina fogliare. La produzione si riduce e in non molti anni le piante muoiono. La eziologia del deperimento è piuttosto complessa, intervenendo i seguenti fattori : 1° impianto spesso troppo profondo, specie nei terreni compatti ; 2° insufficente aereazione delle radici nei terreni argillosi ; 3° consociazione con colture ortive ; 4° irrigazione delle colture ortive in periodi nei quali essa può essere dannosa ai bergamotti ; 5° lavorazioni del terreno eseguite a profondità nelle quali è facile ledere le radici assorbenti. Dato quanto sopra il consigliare un metodo di lotta, come ha richiesto l'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Reggio, non è cosa facile. Tuttavia è stato raccomandato quanto segue : 1° applicare pratiche colturali più razionali e cioè evitare la consociazione con piante ortensi, o quanto meno abolire l'irrigazione in quei periodi nei quali nuoce ai bergamotti ; 2° cercare di migliorare le condizioni fisiche dei terreni pesanti con sovesci e con irrigazioni oculate ; 3° evitare le lavorazioni che danneggino le radici assorbenti ; 4° eseguire adeguate concimazioni, abbondando col potassio, dove esso sia scarso.

Deformazione delle foglie. Dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Reggio Calabria sono state inviate foglie che presentavano deformazioni varie. Fu esclusa qualsiasi causa parassitaria, sia animale che vegetale, come pure non si ritenne di attribuire l'alterazione a carenze o a cause meteoriche. Alle stesse conclusioni si era già arrivati in passato, fin dal 1938, quando già era

stata segnalata la malattia. Oggi invece può farsi l'ipotesi dell'intervento di un virus che purtroppo non è possibile confermare o meno in breve tempo.

Già da tempo è allo studio in questa Stazione un'alterazione simile del limone, ma ancora non si è potuto arrivare ad una conclusione nè per i limoni nè per i bergamotti.

Arancio (*Citrus sinensis* Osbeck.).

Exocortide. È stata notata la presenza di questa virosi nella zona di Fondi su poche piante che hanno per portainnesto *Poncirus trifoliata* che è, come è noto, la specie indicatrice di tale virosi.



Fig. 2. Parte basale di arancio dolce innestato su *Poncirus trifoliata* con le disquamazioni caratteristiche di exocortide.

Non tutti gli aranci innestati su *Poncirus* erano ammalati e perciò molte piante avevano aspetto normale ; quelle affette da virosi erano invece di limitato sviluppo e presentavano la caratteristica zona disquamante alla base del portainnesto.

Le piante sono sotto controllo per quanto riguarda la quantità e qualità del prodotto.

Questi innesti su *Poncirus*, assolutamente rari nella zona di Fondi, furono eseguiti nel 1930-31 per ottenere piante più resistenti al freddo, che non raramente colpisce gli agrumeti di Fondi, perchè il portainnesto di questa specie induce sulla marza un'apprezzabile resistenza.

L'esistenza di questa virosi e di altre a Fondi è stata segnalata in una comunicazione del prof. Sibilia al Congresso di virologia degli agrumi tenutosi nel novembre di quest'anno in Florida.

Mandarino (***Citrus deliciosa*** Ten.)

Suberosi del lembo fogliare. È un'alterazione assai frequente non solo su foglie di mandarino, ma anche di altre specie di agrumi che si manifesta con pustole leggermente rilevate bruno-scure fino a nere. Mentre un'alterazione simile è risultata da ricerche di Ruggieri di origine parassitaria, quella in parola è sicuramente non parassitaria e di origine fisiologica, probabilmente legata a squilibri idrici. Istologicamente tali pustole sono prevalentemente costituite da tessuto suberoso.

Una più ampia descrizione dell'alterazione è contenuta in una nota della Dr. Lenzi a pag. 169 del vol. XVII N. 2 del 1959, di questo Bollettino.

E) *Malattie delle piante forestali*

(pro-memoria)

F) *Malattie delle piante ornamentali*

Alloro (***Laurus nobilis*** L.)

Seccume delle foglie (*Pleospora herbarum* [Pers.] Rabenh.). Il campione in parola fu inviato da una villa dei Castelli Romani e presentava sulle foglie numerose macchie di secco, per lo più a contorno tondeggiante; sui tessuti morti erano presenti corpi fungini che si rivelarono periteci della specie *Pleospora herbarum*. Poichè apparve necessaria una lotta, furono consigliati trattamenti con poltiglia bordolese perfettamente neutra al 0,75 % oppure con preparati a base di Zineb al 0,25 %, da ripetersi due o tre volte all'anno, fin quando la malattia si ridurrà a proporzioni tollerabili o scomparirà.

II — MALATTIE DELLE PIANTE ERBACEE

A) *Malattie dei cereali*

Grano (*Triticum aestivum* L.).

Mal del piede (*Leptosphaeria herpotrichoides* De Not., *Ophiobolus graminis* Sacc. e *O. herpotrichus* (Fr.) Sacc.). Campioni di grano affetto da una grave forma di mal del piede sono stati inviati dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Campobasso. Essi provenivano dalla zona del Basso Molise dove la malattia è diffusa e provoca danni ingenti. Quali agenti della malattia sono stati riscontrati tanto la *Leptosphaeria* quanto l'*Ophiobolus* che determinano le due diverse forme di mal del piede.

Molte sono le cause che concorrono a rendere frequente e grave la malattia, tuttavia tre sono le prevalenti e cioè la mancanza quasi totale di sistemazioni dei terreni in rapporto allo sgrondo dell'acqua ; la falda acquifera molto superficiale, talvolta a 30-35 cm. di profondità ed infine il ringrano assai frequente essendo il grano la quasi unica coltura che possa talvolta dare un reddito.

Anche da Catanzaro è giunto un campione di grano colpito da *Leptosphaeria herpotrichoides*. Si è raccomandato di fare tempestivamente le lavorazioni del terreno per sottoporre più a lungo possibile il suolo all'azione dei raggi caloriferi ed ultravioletti, regolare lo sgrondo delle acque, evitare il ringrano e abbondare in concimazioni fosfatiche e potassiche.

Nero dei cereali (*Cladosporium* sp. *Alternaria* sp. ecc.). Da Torremaggiore (Foggia) un agricoltore ha inviato un campione di grano affetto da nero dei cereali. Le osservazioni eseguite hanno permesso di individuare *Cladosporium*, *Alternaria* sp. e *Stemphylium* sp. ; conseguenza dell'attacco fungino era la presenza di cariossidi assai stremenzite e quindi di scarso peso specifico. Lo stremenzimento era da attribuirsi solo ai ricordati funghi perchè *Erysiphe graminis* era presente solo in proporzione trascurabile. Si sconsigliò in modo assoluto il ringrano e si raccomandò di far agire più a lungo possibile i raggi solari sul terreno lavorato.

Micosi delle cariossidi. Sono state esaminate varie decine di campioni di cariossidi di grano di provenienza estera e in non perfette condizioni di conservazione per mettere in evidenza la presenza di funghi parassiti o saprofiti.

La ricerca che fu abbastanza laboriosa permise di concludere che mancavano funghi veri parassiti e che tutte le specie determinate erano saprofite, in prevalenza *Aspergillus* (13 specie) e *Penicillium* (5 specie). Su questo argomento fu riferito da Saponaro A. e Madaluni A. L. in questo Bollettino (Anno XVII, Ser. 3°, 1959, N. 2, p. 247-266).

Mosaicatura delle foglie. Dal servizio Piante e Sementi della Federconsorzi sono stati inviati campioni di foglie di grano con una mosaicatura caratteristica. La malattia era diversa da quella osservata in altre circostanze ed era assolutamente indipendente da cause parassitarie. È frequente osservare su grano, avena e orzo, come pure su specie di graminacee spontanee, una maculatura clorotica non attribuibile nè a virus nè a carenze, come è risultato da alcune ricerche inedite condotte in questa Stazione. Tuttavia il caso inviatoci dalla Federconsorzi si differenziava da questo per la presenza di piccole e nette aree verde chiaro su fondo verde normale. Si sarebbe potuto affacciare l'ipotesi che si trattasse di virosi, anche perchè recentemente sono stati segnalati in Italia casi di questa malattia, ma trattandosi di manifestazione comparsa solo su poche linee di grano di comune origine, si è ritenuto di considerare il fenomeno legato a fatti genetici.

Fieno.

Ammuffimento. Dai pressi di Roma ci è stato inviato un campione di fieno alterato ricoperto da una abbondante efflorescenza biancastra. L'esame microscopico del materiale ha messo in evidenza che l'efflorescenza era costituita in massima parte dal corpo vegetativo e da spore di *Actinomycetales*, mentre i miceli fungini erano in minima proporzione.

B) *Malattie delle piante foraggere*

Erba medica (*Medicago sativa* L.).

Deperimento di piante. L'Istituto di Genetica per la Cerealicoltura di Roma inviò delle piante di erba medica fortemente deperite. L'esame microscopico ha rivelato un forte imbrunimento e conseguente necrosi di tessuti della radice e del fusto nei quali erano anche presenti filamenti micelici. Gli isolamenti effettuati hanno permesso di isolare un *Fusarium* sp. che certamente era la causa della malattia già segnalata nella letteratura fitopatologica e un'*Alternaria* ed un *Cladosporium* che furono considerati semplici saprofiti.

Vaiolatura. Sulle foglie di erba medica inviata dal Servizio Piante e Sementi della Federconsorzi è stata rilevata la presenza di un parassita molto comune, *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., specie nelle località e nelle annate molte umide.

Come lotta si consigliò il taglio sollecito delle colture appena si manifestassero i primi sintomi della malattia.

C) *Malattie di piante ortensi*

Fava (*Vicia Faba* L.).

Macchie di cioccolata (*Botrytis fabae* Sard.). Da un gricoltore della provincia di Viterbo sono state inviate piante di fava con foglie e fusti presentanti numerosissime macchie subrotonde, allungate sul fusto o irregolari, depresse di colore bruno-grigiastro con zonature concentriche sulle foglie. Spesso sui fusti le macchie assumevano un colore rossastro mentre vasti tratti di epidermide erano distaccati e imbruniti. Questa malattia comunissima nelle nostre colture di fava insieme con la ruggine (*Uromyces fabae* [Pers.] De By.) non è in genere troppo notata dagli agricoltori. Il nome che qui si dà alla malattia è la traduzione di « chocolate spots » nome che le attribuiscono gli Autori americani, ma che non sarebbe secondo noi abbastanza appropriato.

La malattia è provocata da *Botrytis fabae* spesso associata a *Botrytis cinerea* Pers.

Maggiori dettagli su questo argomento possono essere trovati in un articolo del Dott. Turri: La violatura bruna della fava, Agricoltura d'Italia, vol. V, N° 5, pp. 17-24, 1959.

Insalate (*Indivia e Scarola*).

Marciume delle foglie (*Marssonina panattoniana* [Berl.] P. Magn). Un sopraluogo in una coltura di insalate nei pressi di Guidonia ha pernesso di constatare che molte piante erano parassitate da *Marssonina panattoniana*. Il parassita mostrava una certa virulenza anche in rapporto all'andamento meteorico della stagione ed era particolarmente diffuso sulle nervature mediane delle foglie. Oltre alla *Marssonina*, su alcune piante fu ritrovata anche *Sclerotinia* (forse *S.minor*) e *Pythium* sp. che aggravavano i danni. Il proprietario della coltura affacciò l'ipotesi che alcune delle alterazioni fossero da attribuirsi alla somministrazione di un concime azotato in copertura. Una prova, fatta nel campo sperimentale della Stazione, di concimazione in copertura con calciocianamide e nitrato di calcio mostrò che qualche ustione fu provocata dal primo concime, ma che l'alterazione era ben diversa da quelle prodotte dagli agenti parassitari.

Non potendosi combattere la malattia allo stadio in cui era, si consigliò di cercare di limitarne la comparsa nell'avvenire, sospendendo per due o tre anni la coltura sui terreni sui quali si era manifestata, curando l'igiene dei semenzai con la sterilizzazione fisica o chimica, trattando preventivamente le piante con preparati a base di Zineb, Maneb o Captan (da impiegarsi i primi al 0,25 %, il terzo al 0,15 %).

Melone.

Anormale maturazione dei frutti. La Federazione dei Consorzi agrari inviò dei frutti di melone nei quali la polpa risultava più molle del normale. Esclusa qualsiasi causa parassitaria, si dovette concludere che l'alterazione era di origine fisiologica e precisamente dovuta ad una maggiore ritensione di acqua nei tessuti rispetto alla quantità normale. Ciò fu confermato dal fatto che le temperature nel periodo di maturazione, furono di 3°C inferiori alle medie degli anni passati e quindi meno favorevoli ad una evaporazione che controbilanciasse l'assunzione di acqua. Forse il fenomeno patologico fu aggravato da irrigazioni.

Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.).

Presenza di funghi banali sulle gemme. Dall'Ufficio di propaganda per la coltivazione dell'Elianto italico furono inviati rizomi di detta pianta per constatarne la possibilità di impiego per la moltiplicazione. Sulla superficie dei rizomi attorno alle gemme e sulle gemme stesse fu constatata la presenza di funghi banali dei generi *Penicillium*, *Alternaria* e *Fusarium*. Questa flora non influisce in genere sfavorevolmente sulla germogliazione, tuttavia se il terreno di semina risultasse troppo umido e pesante, potrebbe disturbare il normale germogliamento.

Nel caso si ritenesse conveniente, si potrebbe effettuare ai rizomi un trattamento in polvere con un preparato disinfettante come pentacloronitrobenzene, Phygon o Spergon.

D) *Malattie delle piante industriali*

Patata (*Solanum tuberosum* L.).

Accartocciamento. Da Canisa di Puglia un agricoltore ha inviato un campione di piante affinchè vi si ricercassero eventuali malattie. A parte pochi attacchi di peronospora e di alternaria, la maggior parte delle piante, che non erano giunte in buono stato di conservazione, sembrò affetta dalla virosi nota col nome di accartocciamento. L'incertezza della diagnosi macroscopica portò alla necessità di una conferma con osservazioni microscopiche e con reazioni colorate specifiche. Così nelle sezioni dei fusti e dei piccioli fu riscontrata una evidente necrosi del floema propria di molte virosi e con la reazione della fluoroglucina e acido cloridrico si ebbe colorazione rosea delle porzioni alterate del floema. La conferma più decisiva però si ebbe quando, eseguita la reazione delle callosi, si ottenne risultato positivo, indice di presenza del virus dell'accartocciamento.

Virus Y necrotico. Sono stati richiesti da una Cooperativa produttori sementi al Centro Studi per la patata, di cui fa parte questa Stazione, provvedimenti atti ad impedire la diffusione in Italia del virus Y necrotico. Si è fatto presente che tale virus esiste già in Italia in colture di qualche varietà locale, che le disposizioni vigenti che regolano le nostre importazioni sono così restrittive che si importano patate praticamente quasi immuni da virus. D'altra parte le indagini sierologiche che ogni anno si eseguono sulle patate da semina, prelevando materiale alla frontiera, hanno dimostrato che il virus X è assai poco frequente e che il virus Y necrotico è stato talvolta notato però non in proporzione superiore all'1 %.

Fallanze nella nascita di piante di patata. Dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Foggia è stato inviato un campione di tuberi prelevati da colture nelle quali si erano verificate parecchie fallanze.

Nel campione si sono potuti osservare :

1º) tuberi che non presentavano alcun accenno di germogliazione ;

2º) tuberi che avevano prodotto germogli esili e sottili che erano degenerati prima di raggiungere la superficie del terreno ;

3º) tuberi con stoloni lunghi e filiformi ;

4º) tuberi con stoloni brevi alla cui estremità si era formato un piccolo tubero avventizio.

Nei tuberi non è stata riscontrata la presenza di alcun parassita fungino o batterico per cui si può escludere che si tratti di malattie di origine crittogamica.

Il fenomeno, almeno nei tuberi avuti a disposizione, non è attribuibile a virosi perchè le prove sierologiche, sopra i germogli fatti sviluppare mediante forzamento, hanno dato risultato negativo.

Le anomalie osservate nei tuberi e cioè germogliazione non avvenuta, germogliazione anormale dei tuberi, filosità, formazione di tuberi avventizi, possono essere considerate di origine fisiologica molto probabilmente in relazione a fattori climatico-ambientali.

I fenomeni sopra indicati si osservano spesso quando avvengono delle perturbazioni nelle normali condizioni d'ambiente e di clima durante lo sviluppo delle piante nel paese di origine, e particolarmente durante il periodo di formazione dei tuberi. Si verrebbero, così a formare dei tuberi che pur non presentando anomalie morfologiche, sia esterne che interne, risultano tuttavia menomati fisiologicamente, non possedendo il vigore necessario ad una germogliazione normale.

Le condizioni climatiche, verificatesi in Italia, dopo la semina dei tuberi, hanno contribuito ad aggravare il fenomeno, in questi tuberi già all'inizio fisiologicamente menomati.

Fallanze nelle nascite si sono anche verificate in colture di Sirtema provenienti dall'Olanda ad Albano Laziale. Tali fallanze erano dovute a germogli filanti che erano degenerati prima di emergere, a germogli che si erano sviluppati attorno al tubero padre circondandolo completamente senza uscire dal terreno, infine a stoloni corti che terminavano con un piccolo tubero avventizio che arrestava lo sviluppo dello stolone.

Altri tuberi avevano germogliato apparentemente in modo normale, ma le piante che ne erano derivate avevano dimensioni circa della metà delle normali e non avevano prodotto affatto tuberi. Tutti questi fatti patologici raggiungevano circa il 20 % nella coltura. Altri campi vicini, pure di Sirtema ma di altra provenienza, avevano avuto sviluppo e produzioni di tuberi normali.

Anche in questo caso le alterazioni della germogliazione sono dovute al fatto che le piante madri dei tuberi da semina vegetarono in condizioni anormali di ambiente e produssero tuberi anormali e sofferenti. Si trattò quindi di una tara fisiologica non identificabile con esami macroscopici e microscopici.

Unghiatura e lesioni meccaniche. Su materiale inviato dall'Istituto di Allevamento vegetale per la Cerealicoltura di Bologna sono state rintracciate l'unghiatura e lesioni meccaniche prodottesi sui tuberi durante la raccolta e l'immagazzinamento. L'unghiatura è caratterizzata da linee curve semilunari, alquanto infossate nella polpa, e si verifica quando, verso la fine dello sviluppo dei tuberi, si è avuto un periodo eccessivamente umido o si sono verificate brusche variazioni nel grado di umidità del terreno. Essa diventa pericolosa solo quando attraverso le fenditure si insinuano microrganismi che possano provocare il marciume secco o umido dei tuberi.

Tra le lesioni meccaniche si riscontrarono screpolature, fenditure, amputazioni prodotte dagli attrezzi durante l'estrazione dal terreno, contusioni, ammaccature, ecc.

Peperone (*Capsicum annuum* L.).

Virosi. Da una azienda agraria dei pressi di Roma ci sono pervenute piante di peperone che mostravano frutti di colore verde o rossastro con zone di verde pallido o rosso sbiadito. L'aspetto dell'alterazione ha fatto sorgere il dubbio che si trattasse di una virosi e perciò furono fatte inoculazioni su ospiti rivelatori con succo di piante ammalate. L'esito fu positivo perchè le piante rivelatrici mostrarono chiari sintomi di virosi.

Colpo di sole. Altri frutti di peperone, della stessa provenienza dei precedenti, presentavano ampie necrosi che si approfondivano nella polpa che sicuramente erano state causate dal calore e dalla forte insolazione; il campione infatti era stato inviato ai primi di agosto.

Pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.).

Fusariosi (*Fusarium oxysporum* Schlecht. var. *lycopersici*). Da Parma un agricoltore inviò a questa Stazione, attraverso la F.A.O., un campione di pomodoro affetto da tracheomicosi dovuta a *Fusarium oxysporum lycopersici*. La malattia quest'anno è stata purtroppo molto frequente un po' ovunque. La lotta non può essere che preventiva e rappresentata dalla disinfezione del terreno, che però sarà molto costosa, specie se si vorrà adoperare il Vapam (tiocarbammato). In 100 litri di acqua si scioglie un chilo di prodotto e tale quantità sarà sufficiente solo per 10 m.^{2}. Più conveniente, ma non sempre realizzabile, è il cambio di colture almeno per quattro anni da farsi impiegando piante non attaccate dal parassita, specialmente cereali, crocifere o leguminose.

Batteriosi (*Pseudomonas tomato* [Okabc] Alstatt). L'Osservatorio per le malattie delle piante di Pescara inviò dei frutti di pomodoro che presentavano pustole dovute all'azione del batterio *Pseudomonas tomato*. Per combattere la malattia si è consigliato di raccogliere i frutti malati e di praticare alcune irrorazioni con prodotti a base di rame o organici acuprici. Qualora si dovessero seminare semi provenienti da colture malate sarà necessaria una disinfezione con Phygon o con sublimato 1 ‰.

Mosaico. Piante inviate da un agricoltore di Aprilia mostravano una maculatura verde chiara e bollosità sulle foglie. Le indagini eseguite inoculando succo di piante ammalate su varie specie di piante indicatrici di virosi hanno permesso di stabilire che il virus causante la malattia nel pomodoro era il virus del mosaico del tabacco.

Il mosaico non si può combattere che con mezzi indiretti e cioè sorvegliare i semenzai allontanando e distruggendo subito le prime piantine infette ; mettere a dimora solo piante perfettamente sane, usare solo seme proveniente da piante sane ; combattere gli insetti delle colture con adatti insetticidi, non toccare *mai* piante sane dopo aver toccato piante ammalate e questo anche nei lavori colturali.

Deperimento di piante. Dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Pescara sono state inviate in gennaio piantine di pomodoro molto sofferenti. È stato rilevato che le foglie erano sottili, trasparenti ed in molti casi presentavano nella pagina inferiore un colore bluastro tendente al violetto. Su molte foglie poi si notavano macchie più o meno effuse di aspetto untuoso, translucide, ma più opache dei restanti tessuti, e altre costituite da tessuti necrotici, giallo-biancastri, di consistenza pergamenacea, fragili e facilmente distaccantesi determinando così vari fori. Le piantine erano allevate in serra e con le loro alterazioni mostrarono di aver sofferto per sbalzi di temperatura. Infatti è sembrato impossibile che le

piante in parola fossero state colpite dalle alterazioni descritte se la temperatura si fosse mantenuta fra i 15 e 18°C. Si ritenne perciò che la causa del deperimento fosse da ricercarsi in forti sbalzi di temperatura.

Dall'Osservatorio per le malattie delle piante di Pescara sono state inviate piante di pomodoro le cui foglie presentavano una diffusa clorosi e disseccamenti marginali delle foglioline. Il materiale proveniva da colture di serra e portava le conseguenze della forzatura cui sono sottoposte le piante coltivate in tali condizioni. Infatti lo sviluppo aereo degli individui è in genere sproporzionato allo sviluppo radicale piuttosto limitato. In queste condizioni è sufficiente anche un piccolo innalzamento di temperatura per determinare la sintomatologia sopradescritta.

Ciò è assai facile in serra specie in concomitanza con giornate calde e assolate. Si consigliò di non eccedere in concimazioni e di curare che non si verifichino nelle serre aumenti notevoli di temperatura.

Tabacco (*Nicotiana tabacum* L.).

Necrosi nervale. Dall'Istituto scientifico sperimentale per i tabacchi sono state inviate foglie di tabacco che presentavano sulla nervatura principale, come su quelle laterali, delle piccole zone necrotiche. Non si è trovata traccia di parassiti batterici o fungini, e nemmeno di parassiti animali; tuttavia dall'aspetto e dalla forma delle necrosi si è supposto che esse fossero la conseguenza di punture di tripidi.

E) *Malattie delle piante ornamentali erbacee*

Anturio (*Anthurium* sp.).

Maculatura delle foglie (*Pestalozzia briosiana* Mont.). Sono state inviate foglie di anturio che su uno sfondo clorotico presentavano ampie zone aride, arrotondate, singole o confluenti con distinto margine marrone; in seguito le foglie andavano perdute. L'esame diagnostico ha messo in evidenza che l'alterazione era dovuta ad un fungo, *Pestalozzia briosiana*. Come mezzo di lotta si sono consigliate alcune irrorazioni, ripetute ogni 20-25 giorni con una sospensione di un prodotto a base di Ziram al 0,20-25 %.

Gladiolo (*Gladiolus* sp.).

Marciume dei bulbi (*Sclerotinia* sp.). Su bulbi di piante di gladiolo inviate dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Messina è stato riscontrato un marciume che interessava anche la parte basale del fusto. Poichè sulle parti ammalate sono state rin-

tracciate abbondanti formazioni scleroziali si è attribuita la causa ad una *Sclerotinia*. Tuttavia rimane ancora da determinare la specie, tenendo presente che in Italia non è mai stata segnalata la *S.gladioli* e che *S.sclerotiorum* non risulta mai ricordata come parassita del gladiolo.

CESARE SIBILIA

CONTRIBUTO AD UNA BIBLIOGRAFIA FITOPATOLOGICA ITALIANA PER L'ANNO 1960

(a cura del Dr. Mario Rosa)

Abbattista Gentile I., *vedi :* Matta A.

A.E., *Il problema della grandine al Convegno Internazionale di Fisica delle nubi.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 36, 981, 1960.

Alfieri L., *vedi :* Fontana P.

Alghisi P. e Da Re M.L., *Il « marciume del colletto » del Radicchio negli orti di Chioggia. Eziologia e mezzi di lotta.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 323-351, 1960.

Alghisi P., *vedi anche :* Ghillini C.A.

Ambrosi M., *Prove orientative di lotta contro il mal bianco della Rosa.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 77-80, 1960.

Amici A., *vedi :* Baldacci E.

Amorosa M., *vedi :* Fontana P.

A.M.V., *Dal cielo i trattamenti antiparassitari del futuro ?* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 7-8, 211-212, 1960.

Andreucci E., *Infezioni primaverili, con tardiva manifestazione dei sintomi, larvata minaccia del* Cycloconium oleaginum *Cast. in oliveti di Valdinievole (Toscana).* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 3, 100-114, 1960.

Id., *Malattie e parassiti vegetali delle piante da fiore nel Pesciatino.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 49-75, 1960.

Anonimo, *Convegno sulla « degenerazione della vite ».* « Informatore Fitopatologico », X, N° 22, 398-403, 1960.

Id., *Costi dei trattamenti antiparassitari al pioppo come coltura industriale.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 33, 919, 1960.

Id., *Costo della difesa antiparassitaria del vivaio nel primo anno d'innesto.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 23, 684, 1960.

Id., *Costo della lotta antiparassitaria.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 14, 293-294, 1960.

Id., *Costo di una campagna antiparassitaria sul ribes.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 51, 1406, 1960.

Id., *Il cancro della corteccia e il mal dell'inchiostro del castagno.* « Progresso Agricolo », VI, N° 10, 1207-1208, 1960.

Id., *Il problema della resistenza delle piante alla siccità.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 10, 279-280, 1960.

Id., *I marciumi del legno delle piante forestali.* « Progresso Agricolo », VI, N° 7, 844-845, 1960.

Id., *Interventi consigliabili nei vigneti danneggiati dalle gelate tardive.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 27, 782-783, 1960.

Id., *La rizottoniosi della patata.* « Progresso Agricolo », VI, N° 12, 1430-1431, 1960.

Id., *L'elicottero nel quadro della riduzione dei costi in agricoltura.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 30, 851-852, 1960.

Id., *Le nuove disposizioni per la difesa delle piante coltivate.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 36, 985, 1960.

Id., *Nuove ricerche nella trasmissione della « degenerazione infettiva della vite » in natura.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 12, 339, 1960.

Id., *Un metodo per la prevenzione delle gelate.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 11, 319, 1960.

Arena M., *Sulla microflora dei frutti di* Citrus limonum *in Sicilia.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXVII, N° 1-2, 185-189, 1960.

Atti del Convegno sul tema : *la lotta contro le Malattie e i parassiti delle piante da fiore ed ornamentali.* San Remo 10, 11, 12 Giugno 1960. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 293-319, 1960.

Avanzi U., *vedi :* Casarini B.

Averna V., Petronici C. e Bazan E., *La nutrizione minerale degli agrumi. III. Sui microelementi zinco e cobalto nei terreni della zona agrumicola di Bagheria (Palermo).* « Conserve e Derivati Agrumari », IX, N° 2, 118-122, 1960.

Averna V., *vedi anche :* Petronici C.

Baldacci E., *Attenzione alle importazioni di riso in Italia.* « Il Riso », IX, N° 5, 6-10, 1960.

Id., *L'azione dei concianti a base di composti mercuriorganici sulle plantule.* « Sementi Elette », VI, N° 4, 47-48, 1960.

Id., *Le ricerche in Lombardia sulle malattie da virus.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 17, 503-504, 1960.

Id., *Vecchie quanto l'uomo le malattie delle piante.* « Le 4 Stagioni », II, N° 6-7-8, 4-5, 1960.

Baldacci E. e Corbetta G., *Miglioramento genetico-sanitario della produzione sementiera del riso.* « Il Riso », IX, N° 10, 9-13, 1960.

Baldacci E. e Sganzerla M., *Accorgimenti tecnico-agronomici nella lotta contro la* Botrytis *ed il* Fusarium *dei Gladioli.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 147-154, 1960.

Baldacci E., Amici A., Bonola P., Betto E., Fogliani G. e Refatti E., *Trasmissione su piante erbacee della virosi della vite nota come « degenerazione infettiva ».* « La Ricerca Scientifica », XXX, N° 7, 981-983, 1960.

Baldini E., *Alcune osservazioni sugli effetti della « imbiancatura » dei tronchi negli alberi da frutto.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 3-4, 89-102, 1960.

Baroccio A. e Saponaro A., *Gli stati del rame in diversi terreni e gli effetti sulle piante coltivate. Nota I. - Determinazione seriale del rame attivo nel suolo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, N° 3, 385-399, 1960.

Bartolucci R., *Il titolo della barbabietola da zucchero e la lotta anticercosporica.* « L'Industria Saccarifera Italiana », LIII, N° 5-6, 87-94, 1960.

Basso M., *L'esperienza di 250 anni fa sugli « ulivi » gelati.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 15, 144, 1960.

BAZAN E., *vedi :* AVERNA V.

BECCARI F., *Cautele fitosanitarie indispensabili alle dogane somale. Primo elenco di agenti patogeni temibili.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LIV, N° 4-6 e 7-9, 575-587, 1960.

BECCARI F. e CERRI P.G., *Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al banano. II. - Prove applicative sull'azione di alcuni fungicidi sintetici e di un fungistatico antibiotico sulle degenerazioni patologiche dei tagli del rachide e dei traumi del regime di banano dopo la raccolta.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LIV, N° 10-12, 752-762, 1960.

BECCARI F., FENILI G.A. e GOLATO C., *Ricerche e prove di lotta contro le crittogame nocive al banano. III. - Prove orientative sull'azione* in vitro *contro* Gloeosporium musarum *Cooke e Massee di alcuni preparati fungicidi di sintesi destinati alla prevenzione del marciume del rachide del regime di banano.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LIV, N° 10-12, 763-781, 1960.

BELLINZONA G., *vedi :* LANZANI G.

BENEDEK T., *vedi :* VERONA O.

BERTOLINI C., *La « Cuscuta » della vite nelle zone di Marsala.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 9, 256, 1960.

BERTOSSI F., *Inibizione della crescita di alcune Ustilaginales in presenza di indolo.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 202-209, 1960.

BESTAGNO BIGA M.L., *Una virosi a reticolatura fogliare del Cappero.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 189-191, 1960.

BESTAGNO G., *Danni da cromo contenuto in concime misto su colture di Garofano.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 217-226, 1960.

ID., *L'influenza dello stato fisico dei terreni e dei trattamenti sterilizzanti sulle « morie » del Garofano.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 195-214, 1960.

ID., *Segnalazione del « mosaico giallo » della Rosa.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 227-231, 1960.

ID., *Una probabile virosi a reticolatura fogliare della* Sarcococca ruscifolia (*Buxaceae*). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 193-194, 1960.

ID., *Una probabile virosi dell'* Anthurium andreanum. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 215-216, 1960.

BETTO E., *Esame dell'efficacia battericida e fungicida dell'ossido di etilene in autoclave sotto vuoto.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 104-118, 1960.

BETTO E. e BONOLA P., *Ulteriori esami dell'efficacia fungicida sistemica di derivati sulfamidici, della Griseofulvina e di altri composti.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 4-5, 125-147, 1960.

BETTO E., BONOLA P. e GIUSSANI G., *Ricerche sulla patologia della crescita : valutazione del tenore in auxine in piante sane e virusate.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 7, 211-235, 1960.

BETTO E., *vedi anche :* BALDACCI E.

Biondi G., *vedi :* Pratella G.C.

Biraghi A., *Contro il cicloconio dell'olivo.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 17, 332-333, 1960.

Id., *Proteggiamo le foreste.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 17, 163, 1960.

Bongiovanni G.C., *L'anguillula e la rizomanìa della barbabietola.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 22, 392-397, 1960.

Bonifacio A., *Considerazioni sulla Verticilliosi del Garofano.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 1-2, 67-73, 1960.

Id., *Il virus del giallume dell'aster e gli insetti.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 5-6, 260-261, 1960.

Id., *La decapitazione del crisantemo.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 11-12, 484-490, 1960.

Id., *Su di una alterazione causata da* Physarum cinereum *al tappeto erboso di un giardino.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 7-8, 326-331, 1960.

Id., *Su di un avvizzimento del* Cyclamen persicum. « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 3-4, 165-171, 1960.

Bonola P., *vedi :* Baldacci E., Betto E.

Bonvicini M., *Problemi organizzativi della sperimentazione agraria italiana.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 2, 41-54, 1960.

Borzini G., *Impolveratrici « elettrostatiche » e trattamenti antiparassitari in agricoltura.* « Informatore Fitopatologico », X, Suppl. al N° 5, 89-91, 1960.

Id., *Irroratrici a « basso volume » e trattamenti antiperonosporici in viticoltura.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 26, 755, 1960.

Id., *La difesa anticrittogamica del vigneto. Insegnamenti della campagna* 1960. « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 10, 286-287, 1960.

Id., *Orizzonti economici in viticoltura e sviluppo della meccanica fitoiatrica.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 9, 257, 1960.

Id., *Parassiti ed antiparassitari.* « Le 4 Stagioni », II, N° 11, 4-5, 1960.

Bouyx L., *L'evoluzione del controllo fitosanitario nei paesi del Mercato Comune.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 2, 18-22, 1960.

Bozzo T., *Gli isotopi radioattivi contro la ruggine dei cereali.* « Agricoltura d'Italia », VI, N° 10, 1960.

Cais D., *Le malattie diffusibili a mezzo del materiale vivaistico.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 13, 387-388, 1960.

Calabretta C., *vedi :* Salerno M.

Canniello A.R., *vedi :* Santospago D.

Canova A., *Le virosi dei fruttiferi.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 12, 245-260, 1960.

Id., *Ricerche sui virus della Fragola. I.* « Phytopathologia Mediterranea », I, N° 1, 5-15, 1960.

Id., *Virosi dei fruttiferi legnosi ed erbacei. Ricerche e prospettive.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 66-68, 1960.

Canova A. e Flamini B., *Influenza dell'epoca di semina della bietola da zucchero su la comparsa e l'importanza della* Cercospora beticola *Sacc. I.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, N° 1, 75-104, 1960.

CANOVA A. e QUAGLIA A., *Il mosaico del frumento.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 10, 206-208, 1960.

CANTIANI M., *Note sulla diffusione del marciume radicale nelle abetine di Vallombrosa.* « L'Italia Forestale e Montana », XV, N° 3, 122-124, 1960.

CAPORALI L., *Comportamento dell'* Uromyces appendiculatus *su alcune varietà di fagiolo.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia », XIV, 57-65, 1959.

CAPOZZI A., *vedi :* MARCELLI E.

CAPRIOTTI A. e MARTINI A., *Effetto dei moderni diserbanti, insetticidi ed anticrittogamici sulla flora microbica del terreno.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia », XIV, 3-20, 77-94, 95-105, 1959.

CASARINI B., *La difesa anticrittogamica delle piante orticole.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 68-70, 1960.

ID., *Le avversità delle piante viste alla lente : foglie di Pero.* « Progresso Agricolo », VI, N° 11, 1310-1311, 1960.

CASARINI B., ERCOLANI G.L. e GOVI G., *Influenza degli anticrittogamici sulla fioritura del melo.* « Progresso Agricolo », VI, N° 10, 1177-1187, 1960.

CASARINI B., ERCOLANI G.L. e SILVESTRI G., *Considerazioni sulla situazione sanitaria del pomodoro nella pianura padana.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 18, 340-345, 1960.

CASARINI B., GOVI G. e ROSSINI P., *La lotta antioidica in viticoltura : limiti di efficacia e di applicazione degli zolfi sospensibili.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 6, 117-122, 1960.

CASARINI B., QUAGLIA A. e SILVESTRI G., *La coltivazione del « fagiolo di Lima »* (Phaseolus lunatus) *in Italia. Primi aspetti fitopatologici.* « Industria Conserve », XXXV, N° 1, 26-30, 1960.

CASARINI B., QUAGLIA A. e SILVESTRI G., *La « peronospora » del « Fagiolo di Lima ».* « Phytopathologia Mediterranea », I, N° 1, 47-48, 1960.

CASARINI B. e ROSSINI P., *Alcuni aspetti degli zolfi sospensibili.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 7, 141-144, 1960.

CASARINI B. e ROSSINI P., *Divagazioni fitopatologiche dell'annata.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 24, 428-432, 1960.

CASARINI B. e ROSSINI P., *Lenti ma sicuri progressi nella lotta antibotritica in viticoltura.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 23, 412-415, 1960.

CASARINI B., SILVESTRI G., AVANZI U. e ROSSINI P., *Alcuni aspetti della lotta contro* Septoria lycopersici. « Industria Conserve », XXXV, N° 2, 129-134, 1960.

CASARINI B., *vedi anche :* GOVI G.

CASELLI P., *Prove in vitro sulla efficacia di vari anticrittogamici verso il* Fusicoccum amygdali. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 75-78, 1960.

CASILLI O., *La stagione dell'Occhio di pavone.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 46, 439, 1960.

CASTELLANI E. e GOLATO C., Spermospora subulata *sul riso.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LIV, N° 1-3, 7-13, 1960.

CASTELLANI E. e MATTA A., *Differenzazione nutrizionale di alcuni isolamenti di* Cycloconium oleaginum *Cast.* « Phytopathologia Mediterranea », I, N° 1, 17-24, 1960.

Castellini A., *Osservazioni sulla passata campagna viticola e consigli per la nuova.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 3, 120-123, 1960.

Caumo B., *vedi :* Ercolani G.L.

Cerri P.G., *vedi :* Beccari F.

Ceruti Scurti J., *Difesa dalle malattie crittogamiche dei bulbi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 103-120, 1960.

Id., *Sulla fruttificazione in coltura dello* Stereum purpureum *Pers.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXVII, N° 1-2, 293-296, 1960.

Id., *Un parassita d'attualità la* Botrytis cinerea, *agente della « muffa grigia » della vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 7-8, 223-224, 1960.

Ceruti Scurti J. e Gallucci-Rangone M.M., *Su un mosaico della Primula.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 131-138, 1960.

Chaves Batista A. e Luiz Bezerra J., *Una nuova fumagina de* Sorghum halepense (*L.*) *Pers.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 168-170, 1960.

Chiapparini L., *Risultati di alcune prove di diserbo chimico selettivo in pre e post emergenza delle Tuberose e dei Gladioli da fiore.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 155-173, 1960.

Chiapparini L. e Corbetta G., *Nuovi dati sperimentali sul diserbo chimico della risaia.* « Il Riso », IX, N° 4, 10-12, 1960.

Ciaravellini L., *La caldafredda.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 11, 1109-1123, 1960.

Ciccarone A., *Che cosa è e come si combatte il « marciume bruno » del Mandorlo* (Prunus amygdalus *Stokes*). « Tecnica Agricola », XII, N° 2, 103-113, 1960.

Id., *La disinfestione chimica del terreno.* « Atti della Accademia dei Georgofili », VI, Sett.ma Serie, Disp. III e IV, 247-265, 1959.

Id., *Le malattie del pomodoro.* « Conserve e Derivati Agrumari », IX, N° 4, 257-267, 1960.

Ciferri R., *Aspetti fitopatologici delle colture floreali.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 9-14, 1960.

Id., *Danni alle piante da ozono dell'aria e prevenzione.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 11, 303, 1960.

Id., *Fitosociologia delle malerbe delle risaie italiane e iberiche.* « Il Riso », IX, N° 7, 10-11, 1960.

Id., *La difesa della vite e i nuovi anticrittogamici.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 9, 237-238, 1960.

Id., *La « muffa blu » del tabacco.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 35-36, 331, 1960.

Id., *La peronospora del tabacco in Italia.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 17, 330-332, 1960.

Id., *Le associazioni di Alghe filamentose delle risaie pavesi e loro evoluzione.* « Il Riso », IX, N° 8, 6-9, 1960.

Id., *Le associazioni di malerbe delle zone risicole periferiche e delle risaie stabili.* « Il Riso », IX, N° 3, 15-16, 1960.

Id., *Le incognite della « Muffa blu » o Peronospora del Tabacco.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 10, 960-962, 1960.

Id., *Moderne vedute intorno alla lotta anticrittogamica con speciale rifemento alla vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 3, 67-69, 1960.

Id., *Segnalazione della batteriosi del Mango nel Giuba* (*Somalia*). « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 167-170, 1960.

Id., *Valutazione del 2,4-D assorbito da cereali secondo l'angolo geotropico del culmo.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 215-221, 1960.

Ciferri R. e Corte A., *Gli « scopazzi virosici » della* Robinia pseudoacacia, *malattia nuova per l'Italia.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 122-128, 1960.

Ciferri R. e Corte A., *La transmission expérimentale du virus de la dégénérescence infectieuse de la vigne et ses manifestations sur divers hôtes en Italie.* « Bulletin Phytosanitaire de la FAO », VIII, N° 7, 81-83, 1960.

Ciferri R., Corte A. e Corbetta F., *Alcune virosi e le presunte batteriosi delle Orchidee a Pavia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 175-187, 1960.

Ciferri R., Corte A. e Rui D., *La necrosi corticale delle Pomacee in Italia.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 329-336, 1960.

Ciferri R. e Ghillini C.A., *Un pioniere della Fisiopatologia vegetale : P. Giambattista Pasinato da S. Martino di Lupari* (1739-1800). « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 142-150, 1960.

Ciferri R. e Scardavi A., *Efficacia anticrittogamica di alcuni zineb a diverso grado di finezza.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 7-14, 1960.

Ciferri R. e Scardavi A., *Velocità di scomparsa dello zineb dalle foglie di varie piante.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 129-137, 1960.

Corbetta G., *Alterazioni da calciocianamide su piante di riso in vegetazione.* « Il Riso », IX, N° 2, 18-19, 1960.

Id., *Prova di concia del seme di riso in campo.* « Il Riso », IX, N° 3, 17-18, 1960.

Corbetta G., *vedi anche :* Baldacci E., Chiapparini L.

Corbetta F. e Corte A., *Il « mosaico giallo » e la « clorosi infettiva » della Rosa.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 285-291, 1960.

Corbetta F., *vedi anche :* Ciferri R.

Corelli Grappadelli G., *Prove di germinazione dell'agente della ticchiolatura del melo in presenza di alcuni anticrittogamici.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, Suppl. al N° 1, XXXV-XXXVII, 1960.

Corte A., *Il « mosaico » del pioppo.* « Monti e Boschi », XI, N° 3, 127-130, 1960.

Id., *Le ricerche sulle virosi delle piante arboree da frutto.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 41, 1139-1140, 1960.

ID., *Notizie preliminari su una manifestazione del tipo « mosaico » riscontrata sul Frumento in provincia di Pavia.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 124-129, 1960.

ID., *Ricerche sperimentali sul « mosaico » del Pioppo.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 222-234, 1960.

CORTE A., *vedi anche :* CIFERRI R., CORBETTA F., SARIC SABADOS A.

COSMO I. e PIERI G., *Diserbo chimico dei vigneti. Risultati di un anno di prove.* « Rivista di Viticoltura e di Enologia », XIII, N° 2, 53-66, 1960.

CRESCIMANNO F.G., *Risultati di ricerche sulla cascola delle gemme nel Pesco, in relazione al fabbisogno in freddo.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 3-4, 129-142, 1960.

CUSCIANNA N., *I problemi fitosanitari delle colture floreali ed ornamentali, nella Riviera dei fiori.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 15-29, 1960.

DA RE M.L., *vedi :* ALGHISI P.

DE BERTOLINI V., *Come ovviare al raggrinzimento delle mele Golden Delicious in magazzino.* « Terra Trentina », N° 11, 396-398, 1960.

ID., *Irrigazione a pioggia e parassiti delle piante da frutto.* « Terra Trentina », N° 3, 101-104, 1960.

DE ECCHER G., *I tumori bacterici o cancri radicali.* « Terra Trentina », N° 12, 438-441, 1960.

DEL VESCOVO M., *Attacchi di* Helminthosporium tritici-vulgaris *Nisikado sul frumento in Lucania.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Bari », XIII, 124-128, 1959.

DE ROBERTIS A., *Indagini patologiche su casi di clorosi e seccumi del grano. Illustrazione dei primi reperti ed inquadramento dei fenomeni nella sintomatologia dei « mosaici del frumento ».* « Terra Pugliese », IX, N° 6, 13-15, 1960.

DE ROSA M., *Il cancro corticale del Castagno.* « Progresso Agricolo », VI, N° 4, 459-463, 1960.

DE ROSSI F., *Razzi antigrandine e la « terza teoria ».* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 1, 71-77, 1960.

DE SARJAS P., *Le Vapam en cultures florales.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 121-130, 1960.

DI CARO S., *vedi :* SANSAVINI S.

DI MARTINO V., *Punti da chiarire sull'impiego degli acuprici in viticoltura.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 29, 830, 1960.

DRACHOVSKA M., *Le previsioni fitopatologiche nella teoria e nella pratica.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 3, 34-36, 1960.

D.Z., *Gli ortaggi difesi contro il gelo mediante l'irrigazione a pioggia.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 6, 176-177, 1960.

ENDRIZZI L., *L'imbrunimento della polpa nelle mele.* « Terra Trentina », N° 8, 260-261, 1960.

ERCOLANI G.L., *Alcune manifestazioni della « maculatura batterica » nel pomodoro.* « Frutticoltura », XXII, N° 5, 505-507, 1960.

ID., *La raiolatura della Fragola.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 1, 11-12, 1960.

Id., *Una batteriosi del fagiolo, nuova per l'Italia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, Suppl. al N° 1, XV-XXXIII, 1960.

Ercolani G.L. e Caumo B., *Il mal bianco del Pero.* « Progresso Agricolo », VI, N° 5, 577-583, 1960.

Ercolani G.L., *vedi anche :* Casarini B., Govi G.

Fabiani L., *La conservazione della patata.* « L'Informatore Agricolo », XVI, N° 24, 709-711, 1960.

Falchieri F., *vedi :* Kovacs A.

Fassi B., *Alcune avversità parassitarie del pino strobo e di qualche altra conifera a rapida crescita in Piemonte. Avversità in vivaio.* « Monti e Boschi », XI, N° 7-8, 401-407, 1960.

Id., *La ruggine vescicolosa del pino strobo dovuta a* Cronartium ribicola. « Monti e Boschi », XI, N° 7-8, 408-412, 1960.

Fenaroli L., *Una nuova infestante delle risaie italiane* (Ammannia auriculata *Willd.*). « Archivio Botanico e Biogeografico Italiano », XXXVI, Fasc. III, 129-136, 1960.

Fenili G.A., *vedi :* Beccari F.

Ferri F., *Aspetti della patologia e della concia delle sementi.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 70-72, 1960.

Id., *Le avversità delle piante viste alla lente : avversità del tubero di patata.* « Progresso Agricolo », VI, N° 6, 716-717, 1960.

Id., *Le avversità delle piante viste alla lente : Barbabietola.* « Progresso Agricolo », VI, N° 9, 1082-1083, 1960.

Ferro O., *Stima di danni da emanazioni gassose tossiche.* « Agricoltura delle Venezie », XIV, N° 9, 364-383, 1960.

Fichera P., *vedi :* Giovannini E.

Flamini B., *vedi :* Canova A.

Fogliani G., *vedi :* Baldacci E.

Fontana A., *Sopra un parassita di* Rhodopaxillus nudus (*Fr.*) *Maire nuovo per l'Italia :* Harziella capitata *Cost. et Matr.* « Allionia », VI, 35-41, 1960.

Fontana P., Amorosa M. e Alfieri L., *Relazione fra struttura chimica ed attività biologica di alcuni derivati della triazina simmetrica. Nota II.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università Cattolica del S. Cuore », LXXVII, Serie ottava, Fasc. I, 115-123, 1960.

Formisano M., *Ricerche microbiologiche sulla « rizosfera » delle piante coltivate nei terreni della Campania.* « Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università di Napoli-Portici », XXV, Serie terza, 147-178, 1959-1960.

Foschi S., *Avversità delle colture orticole : Rapa e Ravanello.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 104-105, 1960.

Id., *Corineo e nerume del Pesco.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 9, 898-900, 1960.

Id., *I nuovi anticrittogamici nell'impiego pratico.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 72-74, 1960.

Id., *La bolla del pesco ed i bozzacchioni del susino.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 4-5, 59-60, 1960.

Id., *La muffa grigia.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 6, 650-651, 1960.

Id., *La peronospora.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 4, 368-370, 1960.

Id., *La Sclerotinia delle Pomacee.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 11, 1141-1143, 1960.

Id., *Le avversità delle piante viste alla lente : foglie del Pesco.* « Progresso Agricolo », VI, N° 12, 1428-1429, 1960.

Id., *Le avversità delle piante viste alla lente : Pesche.* « Progresso Agricolo », VI, N° 10, 1202-1203, 1960.

Id., *L'oidio della vite.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 2, 182-184, 1960.

Fraccaroli S., *Interventi cesori e concimazioni su viti colpite dalla grandine.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 51, 1403-1404, 1960.

Fraja L., *Come sono andati quest'anno gli acuprici.* « Agricoltura d'Italia », VI, N° 10, 1960.

Id., *Il Maneb anticrittogamico per le colture orticole e floreali.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 25, 246, 1960.

Gallucci-Rangone M.M., *vedi :* Ceruti Scurti J.

Gambogi P., *La maculatura fogliare dello spinacio da* Cladosporium variabile (*Cke*) *De Vries. - I : Alcuni caratteri morfologici e fisiologici del parassita.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 12, 385-414, 1960.

Id., *Seconda nota sulla microflora presente nelle cariossidi di Avena.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa », N.S., XXI, 53-67, 1960.

Garoglio P.G., *Ricerche di laboratorio sull'influenza dei trattamenti acuprici al vigneto, nei riguardi della fermentazione dei mosti e della genuinità dei vini.* « Rivista di Viticoltura e di Enologia », XIII, N° 5, 143-150, 1960.

Gasparini G., *I tumori radicali : sintomi e mezzi di lotta.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 2, 27, 1960.

Id., *Lotta contro le erbe infestanti del frumento.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 49, 1349-1351, 1960.

G.B., *I trattamenti antiperonosporici nell'economia del vigneto.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 3, 87, 1960.

Gerola F.M. e Grilli M., *Contenuto in aminoacidi liberi in tuberi di patata* (Solanum tuberosum *var. Majestic*) *provenienti da cespi sani e virosati.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università Cattolica del S. Cuore », LXXVIII, Serie ottava, Fasc. II, 13-28, 1960.

Id., *Ricerche sull'ingiallimento delle foglie provocato in piante di tabacco* (Nicotiana tabacum *var. Burley* 24) *da deficienza alimentare.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università Cattolica del S. Cuore », LXXVIII, Serie ottava, Fasc. II, 7-12, 1960.

Ghillini C.A., *Attività di alcuni tensioattivi sulla crescita di plantule di frumento.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 160-166, 1960.

Id., *Considerazioni sopra un caso di lenticellosi radicale in plantule di quercia allevate* (*in vitro*). « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 194-201, 1960.

Id., *Interazione tra tensioattivi e 2,4-D su plantule di frumento.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 138-141, 1960.

Id., *La Patologia vegetale nella biologia e nell'agricoltura.* « Agricoltura delle Venezie », XIV, N° 9, 345-363, 1960.

GHILLINI C.A. e ALGHISI P., *Prime prove in campo con griseofulvina contro la* Cercospora *della Bietola.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 15-22, 1960.

GHILLINI C.A., *vedi anche :* CIFERRI R.

GIACOBBE A., *Aridità e silvicoltura nei climi umidi e subumidi mediterranei.* « Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali », IX, 259-287, 1960.

ID., *Densità forestale e siccità.* « L'Italia Forestale e Montana », XV, N° 3, 119-121, 1960.

GIOVANNINI E. e FICHERA P., *Sulla messa a punto di una nuova tecnica diagnostica delle disfunzioni micronutrizionali degli agrumi.* « La Ricerca Scientifica », XXX, N° 1, 128-137, 1960.

GIUNCHI P., *Avversità delle colture orticole : Insalata e Radicchio.* « Progresso Agricolo », VI, N° 2, 232-233, 1960.

GIUSSANI G., *vedi :* BETTO E.

GIUSSANI COSOLO A., *Lotta contro i romici.* « L'Agricoltura Fiulana », XXXIX, N° 8, 6, 1960.

G.M., *Il « marciume radicale » degli Agrumi.* « Tecnica Agricola », XII, N° 1, 69-72, 1960.

ID., *Nuove possibilità pratiche di lotta contro l'« Oidio » del Carciofo.* « Tecnica Agricola », XII, N° 2, 178-179, 1960.

GOIDÀNICH G., *Attenzione alle sorprese! La situazione sanitaria delle patate da seme, quest'anno.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 3, 37-38, 1960.

ID., *Collaborazione fitopatologica.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 64-66, 1960.

ID., *È questione di dosaggio.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 14, 292-293, 1960.

ID., *La « defogliazione precoce » della vite.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 6, 111-115, 1960.

GOLATO C., *Micoflora Persiana. Primo elenco di Batteri e Miceti nocivi.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LIV, N° 1-3, 106-113, 1960.

GOLATO C., *vedi anche :* BECCARI F., CASTELLANI E.

GOVI G., *Le avversità delle piante viste alla lente : foglie del Melo.* « Progresso Agricolo », VI, N° 8, 966-967, 1960.

ID., *Le ruggini del grano.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 10, 201-205, 1960.

ID., *Le segnalazioni antiparassitarie in frutticoltura.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 76-78, 1960.

GOVI G., CASARINI B. e ERCOLANI G.L., *Influenza degli acuprici sull'allegagione dei frutticini di melo.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 8, 163-164, 1960.

GOVI G., *vedi anche :* CASARINI B.

GRANCINI P., *Il diserbo chimico eseguito sul mais.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 17, 505-506, 1960.

ID., *I nemici naturali della maiscoltura.* « Agricoltura », IX, N° 5, 81-88, 1960.

ID., *La lotta diretta contro la Piralide del Mais.* « Maydica », V, N° 2, 45-51, 1960.

GRANITI A., *Il « mal dell'esca » della Vite in Puglia.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 5, 543-550, 1960.

ID., *Presenza di* Xylaria sicula *Pass. et Beltr. su frutti e foglie di Olivo e considerazioni sulla specie e sulle sue forme.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXVI, N° 3, 364-376, 1959.

ID., *Produzione di enzimi pectici da parte di* Phytophthora parasitica *Dast. e di* P. citrophthora *(Sm. et Sm.) Leon. isolate da Agrumi.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Bari », XIII, 30-55, 1959.

ID., *Prove di lotta contro la « peronospora » della Vite in Puglia con trattamenti polverulenti di Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 255-267, 1960.

ID., *Sensibilità selettiva dell'olivo a trattamenti antiparassitari con volumi di acqua ridotti.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 3, 39-42, 1960 ; ed in « Olivicoltura », XV, N° 5, 11-13, 1960.

GRANITI A. e LAVIOLA C., *Prove di confronto di alcuni anticrittogamici nella lotta contro la « peronospora » primaverile e autunnale della Vite in Puglia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 269-284, 1960.

GRILLI M., *vedi :* GEROLA F.M.

G.S., *Danni da diserbanti su piante di Agrumi.* « Tecnica Agricola », XII, N° 6, 662-666, 1960.

G.T., *Schede fitopatologiche.* 2 - Pectobacterium carotovorum *(Jones) Waldee.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 1, 22-26, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 4 - Peronospora spinaciae *Laub.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 3, 115-116, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 6 - Cronartium flaccidum *(Alb. et Schw) Wint.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 7, 249-251, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 7 - Cenangium populneum *(Pers.) Rehm.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 7, 252-254, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 8 - Coccomyces padi *Karst* (C. hiemalis *Higgins*) *f.c.* Cylindrosporium padi *Karst* (C. hiemalis *Higgins*). « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 10, 346-348, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 9 - Phytophthora cactorum *(L. et C.) Schroet.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 10, 349-352, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 10 - Peronospora tabacina *Adam.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 11, 378-382, 1960.

GUALACCINI F., *Ricerche sulle malattie da virus e virus-simili degli alberi da frutto.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 21, 619-620, 1960.

HAPPACHER V., *vedi :* TRENTINI R.

HAUSSMAN G., *Il deperimento rapido dei medicai.* « Agricoltura », IX, N° 2, 37-46, 1960.

JANNONE G., *Caratteristiche fisiche dei liquidi antiparassitari da distribuire dall'aria.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 51, 1404-1405, 1960.

KOVACS A., *La fitoiatria di fronte all'igiene ed alla sanità.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 78-79, 1960.

ID., *Prove di laboratorio e di pieno campo con miscele di ditiocarbammati e di polisolfuro di bario.* « Phytopathologia Mediterranea », I, N° 1, 25-30, 1960.

KOVACS A. e FALCHIERI F., *Saggi di dilavamento di fungicidi in laboratorio.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, Suppl. al N° 1, CXXV-CXXXIII, 1960.

KOVACS A., *vedi anche :* PRATELLA G.C.

LA MALFA G., *vedi :* SALERNO M.

LANZA F., *Elementi secondari e microelementi nella nutrizione minerale del Mais.* « Maydica », V, N° 1, 4-23, 1960.

LANZANI G., BELLINZONA G. e TAGLIABUE L., *Azione del freddo su alcuni aspetti biochimici ed enzimatici nel corso della germinazione.* « La Ricerca Scientifica », XXX, N° 12, 2057-2061, 1960.

LAVIOLA C., *Presenza di* Sphaceloma siculum *Cicc. in Puglia.* « Tecnica Agricola », XII, N° 1, 54-56, 1960.

LAVIOLA C., *vedi anche :* GRANITI A.

LEONI A., *Esperimenti di lotta contro le erbe infestanti in un vivaio forestale con vecchi e nuovi diserbanti.* « Monti e Boschi », XI, N° 3, 101-121, 1960.

LOPRIENO N. e TENERINI I., *Indagini sul* Gloesporium olivarum *Alm., agente della « lebbra » delle olive.* « Phytopathologische Zeitschrift », XXXIX, 3, 262-290, 1960.

LOVISOLO O., *Segnalazione di una nuova virosi della* Moricandia arvensis *ed osservazioni su altre virosi di piante ornamentali.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 233-253, 1960.

LUISONI E., *Ricerche sull'impiego degli elicotteri nella lotta antiparassitaria.* « Atti del Centro Nazionale Meccanico Agricolo, Torino », III, 85-100, 1960.

LUIZ BEZERRA J., *vedi :* CHAVES BATISTA A.

MAGHERINI R., *Osservazioni sulla entità di aborto dell'ovario in giovani olivi in coltura specializzata intensiva.* « Olivicoltura », XV, N° 9, 1-5, 1960.

MAGNANI G., *Bolla fogliare del pioppo.* « Cellulosa e Carta », XI, N° 1, 27-31, 1960.

ID., *Ricerche sulla necrosi corticale del Pioppo da* Dothichiza populea *Sacc. et Briard.* « Pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale », III, 77-126, 1960.

ID., *Una morìa di piantine di eucalitto da* Pestalozzia. « Pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale », IV, 29-37, 1960.

MAJORANA G., *Sintomi di carenza di rame accertati sperimentalmente su piante di Arancio dolce* (Citrus sinensis *Linn.*) *e Mandarino* (Citrus reticulata *Blanco*), *in provincia di Catania.* « Tecnica Agricola », XII, N° 6, 645-661, 1960.

MAJORANA G. e SALERNO M., *La « Psorosi a foglia bollosa » (« Crinkly-leaf psorosis ») : malattia da virus osservata su piante di Limone* (Citrus limon *Linn.*), *in Sicilia.* « Tecnica Agricola », XII, N° 5, 514-523, 1960.

MAJORANA G., *vedi anche :* SALERNO M.

MAMELI CALVINO E., *La fitoiatria delle piante da fiore, ieri e oggi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 31-47, 1960.

MARCELLI E., *A proposito di una variante necrotica del virus Y della patata.* « Il Tabacco », LXIV, N° 695, 158-171, 1960.

ID., *Sull'azione antioidica di nuovi fungicidi a base di nitroderivati del fenolo.* « Il Tabacco », LXIV, N° 694, 74-79, 1960.

Marcelli E. e Capozzi A., *Azione antagonista del manganese nei riguardi della streptomicina.* « Il Tabacco », LXIV, N° 694, 80-88, 1960.

Marchiori G., *vedi :* Rui D.

Marinari A., *Alcuni metodi di lotta contro i nematodi delle piante da fiore.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 81-84, 1960.

Marras F., *Esperienze di lotta contro il « mal bianco » del Carciofo* [Leveillula taurica (*Lév.*) *Arn. f.* Cynarae *Jaczw.*]. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 23-44, 1960.

Id., *Intorno alla Septoriosi del pisello causata da* Septoria pisi *West.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 324-328, 1960.

Id., *Intorno alla virosi nota come « ingrossamento nervale » (« big vein ») della lattuga.* « Studi Sassaresi », VII, Sez. III, 69-79, 1959.

Id., *Prove di lotta contro la « ruggine » delle Indivie* [Puccinia cichorii (*DC.*) *Bell.*]. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 137-146, 1960.

Martelli G.P., *Primo contributo alla conoscenza della biologia di* Gloeosporium olivarum *Alm.* « Phytopathologia Mediterranea », I, N° 1, 31-43, 1960.

Martini A., *vedi :* Capriotti A.

Masten V., *vedi :* Saric-Sabados A.

Matta A., *Prove orientative di lotta a mezzo elicottero contro la ticchiolatura del melo.* « Atti del Centro Nazionale Meccanico Agricolo, Torino », III, 281-283, 1960.

Matta A. e Abbattista Gentile I., *Su una mucillagine prodotta da alcuni isolamenti di* Cycloconium oleaginum *Cast.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXVII, N° 1-2, 291-293, 1960.

Matta A. e Vittone A., *Impiego dei derivati del piridinetiolo nella lotta contro la « verticilliosi » del Pomodoro. I - Ricerche sperimentali sul comportamento dell'« Omadine » nel terreno.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 91-103, 1960.

Matta A., *vedi anche :* Castellani E.

Mazzini C., *Sistemazione idraulica nel frutteto e danni per asfissia.* « Humus », N° 9, 35-37, 1960.

Id., *Trattamenti antiparassitari invernali e primaverili.* « Humus », N° 5, 47-48, 1960.

Messeri A. e Saya I., *Contributo alla conoscenza dei meccanismi anatomici e fisiologici della resinazione. III. - Meccanismi di immobilizzazione e di drenaggio della resina in seguito a ferita.* « Annali della Accademia Italiana di Scienze Forestali », IX, 153-166, 1960.

Mezzetti A., *Impiego dell'energia atomica nella conservazione della frutta fresca.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 1, 2-7, 1960.

Id., *Patologia della frutta conservata.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 79-81, 1960.

Id., *Sulla diagnosi differenziale fra disfacimento interno primario e disfacimento interno conseguente a congelamento delle mele. Proposta di un nuovo metodo.* « Frutticoltura », XXII, N° 1, 71-78, 1960.

Id., *Un grave pericolo minaccia i pescheti emiliani?* « Informatore Fitopatologico », X, N° 20-21, 373-378, 1960.

Milatovic I., *vedi :* Saric-Sabados A.

MONTICELLI F., *Eritrosi o rossore delle viti.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 7-8, 217-218, 1960.

MORANDO B., *L'aviazione agricola in Italia.* « Humus », Suppl. al N° 3, 38-41, 1960.

MORI P., *Un insolito marciume su pere « Passa Crassana » in conservazione.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 3-4, 160-164, 1960.

MORI P., *vedi anche :* RUI D.

MORIONDO F., *Alcuni disseccamenti del pesco.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 11, 226-227, 1960.

ID., *La « ruggine vescicolosa » del pino.* « Monti e Boschi », XI, N° 2, 72-74, 1960.

NOVIELLO C., *La ticchiolatura delle Pomacee.* « Agricoltura Napoletana », XXVII, N° 3, 3-25, 1960.

O.I., *La difesa antiparassitaria con l'impiego degli elicotteri.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 35, 967, 1960.

O.V., *Schede fitopatologiche.* 1 - Microsphaera alphitoides *Grif. et Maubl.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 1, 18-21, 1960.

ID., *Schede fitopatologiche.* 5 - Taphrina deformans (*Berk.*) *Tulasne.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 3, 117-119, 1960.

PANELLA A., *Il diradamento dei medicai e il problema della resistenza.* « Progresso Agricolo », VI, N° 7, 779-792, 1960.

PANNOCCHI C., *Fumo contro brina.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 15, 143-144, 1960.

PARDINI G., *Il diserbo chimico delle coltivazioni di spinacio.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 8, 274-286, 1960.

PARESCHI C., *La poltiglia bordolese.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 11, 221-223, 1960.

PARIS P., *Ricerche sull'azione del 2,4-D sulla crescita radicale e sull'assorbimento del fosforo in plantule di specie variamente sensibili agli erbicidi.* « Annali della Facoltà di Agraria della Università Cattolica del S. Cuore », LXXVIII, Serie ottava, Fasc. II, 29-45, 1960.

PEGLION V., *L'Oidio della vite.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 17, 163-164, 1960.

PENNISI C., *vedi :* PROVVIDENTI R.

PESANTE A., *Due tracheomicosi del garofano.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 23, 421-423, 1960.

ID., *Il « seccume » del nocciolo delle Langhe.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 8, 160-161, 1960.

ID., *Il « seccume » del Nocciolo Gentile delle Langhe.* « Frutticoltura », XXII, N° 3, 241-250, 1960.

PETRONICI C. e AVERNA V., *La nutrizione minerale degli agrumi. Nota II. - Sui microelementi boro e molibdeno nei terreni della zona agrumicola di Bagheria (Palermo).* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, N° 3, 415-428, 1960.

PETRONICI C., AVERNA V. e PICCIURRO G., *La nutrizione minerale degli agrumi. IV. - Sui microelementi a valenza variabile manganese, ferro e rame nei terreni della zona agrumicola di Bagheria (Palermo).* « Conserve e Derivati Agrumari », IX, N° 2, 122-127, 1960.

Petronici C., *vedi anche :* Averna V.

P.G., *La forma perfetta dell'* Helminthosporium turcinum *Pass.* « Maydica », V, N° 2, 52-53, 1960.

P.G., *Schede fitopatologiche.* 3 - Glomerella lindemuthianum (*Sacc. et Magn.*) *Shear et Wood.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 1, 27-31, 1960.

Piacco R., *Sementi selezionate ma anche sane.* « Il Riso », IX, N° 1, 17-18, 1960.

Picci G., *Osservazioni morfo-fisiologiche su* Agrobacterium tumefaciens (*Smith et Tow.*) *Conn normale ed antibiotico-resistente.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa », N.S., XXI, 19-29, 1960.

Picci G., *vedi anche :* Verona O.

Picciurro G., *vedi :* Petronici C.

Picco D., *Lo zineb e la difesa dei vigneti.* « L'Avvenire Agricolo », LXVIII, N° 5, 115-117, 1960.

Id., *Precisazioni circa le batteriosi del pomodoro nel parmense e nel piacentino.* « L'Avvenire Agricolo », LXVIII, N° 12, 324-329, 1960.

Pieri G., *Prove di lotta contro la* Botrytis cinerea *dell'uva.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, Suppl. al N° 2, XI-XXII, 1960.

Id., *Ricerche sul « giallume infettivo » della Vite.* « Rivista di Viticoltura e di Enologia », XIII, N° 9, 295-297, 1960.

Pieri G., *vedi anche :* Cosmo I.

Pizzolongo P., *Osservazioni sul parassitismo della* Cuscuta pentagona *Engelm. a Marina di Ascea (Cilento).* « Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università di Napoli-Portici », XXV, Serie terza, 339-344, 1959-1960.

Id., *Su di uno zoocecidio di* Cuscuta pentagona *Engelm. raccolta a Marina di Ascea nel Cilento (Salernitano).* « Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università di Napoli-Portici », XXV, Serie terza, 329-337, 1959-1960.

Ponticelli P., *I Centri di Difesa Fitosanitaria.* « Cellulosa e Carta », XI, N° 11, 16-18, 1960.

Potocanac J., *I risultati di ricerche sulla invernalità e resistenza alle basse temperature di frumenti italiani.* « Sementi Elette », VI, N° 4, 14-22, 1960.

Pratella G.C., *Aggiornamenti sul « mal del piombo » precoce del pesco.* « Progresso Agricolo », VI, N° 1, 81-84, 1960.

Id., *Alcune micosi delle mele conservate. Aspergillosi.* « Frutticoltura », XXII, N° 1, 78-79, 1960.

Id., *Avversità delle pomacee conservate.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 13, 273-282, 1960.

Id., *Comportamento della pera « Kaiser » nei frigoriferi innondati.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 4-5, 65-66, 1960.

Id., *Il marciume del cuore delle mele.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 10, 973-979, 1960.

Id., *La microflora delle celle frigorifere.* « Frutticoltura », XXII, N° 2, 153-163, 1960.

Id., *Le avversità delle piante viste alla lente : alterazioni delle pere conservate.* « Progresso Agricolo », VI, N° 4, 470-471, 1960.

Id., *Le avversità delle piante viste alla lente : Drupacee minori.* « Progresso Agricolo », VI, N° 7, 842-843, 1960.

Pratella G.C. e Kovacs A., *Attività sistemica del solfato di 8-ossichinolina in giovani piante di pesco.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, N° 2, 171-183, 1960.

Pratella G.C., Rossini P. e Biondi G., *Il « mal del piombo » del pero.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 18, 346-349, 1960.

Pratolongo U., *La difesa dei raccolti contro le avversità atmosferiche.* « Progresso Agricolo », VI, N° 10, 1136-1144, 1960.

Primault B., *L'influenza della stagione sulla lotta antiparassitaria.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 8, 155-159, 1960.

Prota U., *Esperienze intorno alla trasmissione di* Alternaria zinniae *Pape mediante i semi di Zinnia e saggi di disinfezione dei medesimi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 119-130, 1960.

Id., *La degenerazione infettiva del vitigno « Cannonau ». Parte I. : Sintomatologia.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 314-335, 1960.

Id., *Osservazioni e ricerche sulla « ticchiolatura » del Nespolo del Giappone e prove di lotta eseguite in Sardegna dal* 1957 *al* 1959. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 45-64, 1960.

Provvidenti R. e Pennisi C., *La fusariosi del pomodoro in Sicilia e varietà resistenti alla malattia.* « Tecnica Agricola », XII, N° 4, 427-441, 1960.

Pucci E., *Rassegna dei principali casi fitopatologici osservati in Tripolitania. I° Contributo : nel* 1959. « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LIV, N° 1-3, 34-53, 1960.

Quaglia A., *Influenza sul potere germinativo dei semi e persistenza nel terreno di alcuni erbicidi.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, N° 3, 369-383, 1960.

Id., *La lotta chimica contro le erbe infestanti.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 9, 177-187, 1960.

Id., *Prove di diserbo chimico e di tossicità in colture di carota e di sedano.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, Suppl. al N° 1, CXXXV-CXLVI, 1960.

Quaglia A., *vedi anche :* Canova A., Casarini B.

Quagliotti L., *Effetti della trebbiatura meccanica sulla germinabilità dei semi di Medica* (Medicago sativa *L.*) *e Trifoglio violetto* (Trifolium pratense *L.*). « Atti del Centro Nazionale Meccanico Agricolo, Torino », III, 295-299, 1960.

Rambelli A., *Contributo allo studio dei micromiceti nei terreni coltivati ad Eucalitto.* « Pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale », III, 235-253, 1960.

Id., *Su di una interessante Helicosporea isolata da terreno ad eucalitto :* Helicosporina Veronae *n.sp. in coltura pura.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », XIII, Fasc. 2, 107-112, 1960.

Refatti E., *vedi :* Baldacci E.

Reichert I., *On research and cooperation of Mediterranean Phytopathologists.* « Phytopathologia Mediterranea », I, N° 1, 1-4, 1960.

RIBALDI M., *Aspetti e problemi attuali del deperimento dei medicai italiani.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia », XIV, 106-115, 1959.

ROMISONDO P., *Il diserbo chimico del frutteto e del vigneto.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 6, 183-185, 1960.

ROSSI G., *Come deve essere eseguita la lotta contro la Cercospora.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 23, 679, 1960.

ID., *I principali nemici della bieticoltura.* « Agricoltura », IX, N° 4, 59-62, 1960.

ROSSINI P., *vedi :* CASARINI B., PRATELLA G.C.

ROTINI O.T., *L'azione antimitotica della cianamide sui bulbi di* Allium Cepa *L.* « La Ricerca Scientifica », XXX, N° 6, 869-872, 1960.

ID., *L'importanza dello solfo in agricoltura.* « Agricoltura », IX, N° 12, 42-45, 1960.

RUI D., *Antiperonosporici alla sbarra !* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 17, 503-504, 1960.

ID., *Apporto alle conoscenze sulle virosi dei vegetali.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 23, 679-681, 1960.

ID., *Aspetti della borocarenza nelle piante arboree ed erbacee.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 6, 115-116, 1960.

ID., *Difesa delle piante da frutto.* « Verona Agricola », IX, N° 3, 14-16 ; N° 4, 7-9; 1960.

ID., *I danni dei parassiti in agricoltura.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 11, 249, 1960.

ID., *La difesa antigrandine all'Accademia Italiana della Vite e del Vino.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 10,2 81-283, 1960.

ID., *Parassiti e malattie dell'Erba Medica.* « Agricoltura », IX, N° 2, 55-59, 1960.

ID., *Precisazioni sul mosaico del pero.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 3-6, 1960.

ID., *Virosi e trattamenti antiparassitari alle piante da frutto.* « L'Agricoltura Friulana », XXXIX, N° 10, 4 ; N° 11, 6 ; N° 13, 4 ; 1960.

RUI D. e MARCHIORI G., *Convenienza tecnica ed economica della lotta contro il marciume del radicchio.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 35, 965-966, 1960.

RUI D. e MORI P., *Precisazioni, problemi, provvedimenti in merito alla peronospora del tabacco.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 37, 1011-1012, 1960.

RUI D. e MORI P., *Prime acquisizioni dirette sulla peronospora del tabacco.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 39, 1063, 1960.

RUI D., *vedi anche :* CIFERRI R.

SACCHI A., *Le malattie da carenza in elementi minori.* « Progresso Agricolo », VI, N° 2, 225-226, 1960.

SALERNO M., *La « ticchiolatura » del Nespolo del Giappone* (Fusicladium eriobotryae *Cav.*) *in Sicilia. I. - Appunti epidemiologici e prove comparative di lotta con anticrittogamici cuprici ed acuprici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 52 (N.S. 31), 79-90, 1960.

ID., *Rilievi epidemiologici sull'« occhio di pavone » dell'Olivo* (Cycloconium oleaginum *Cast.*) *in Sicilia.* « Tecnica Agricola », XII, N° 6, 572-590, 1960.

Salerno M. e Calabretta C., *Gravi infezioni da* Phytophthora citricola *Sawada* (= P. cactorum *var.* applanata *Chester*) *su piantine di Pomodoro in Sicilia.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 222-233, 1960.

Salerno M. e La Malfa G., *Osservazione sulla differenzazione e germinabilità di « oospore » di* Plasmopara viticola *in alcune zone della Sicilia.* « Tecnica Agricola », XII, N° 2, 163-170, 1960.

Salerno M. e Majorana G., *Infezioni di « Psorosi B »* (Citrivir psorosis *var.* anulatum *Faw.*) *accertate sperimentalmente su piante di Arancio dolce* (Citrus sinensis *Linn.*) *in Sicilia.* «Tecnica Agricola», XII, N° 6, 629-639, 1960.

Salerno M., *vedi anche :* Majorana G.

Sansavini S., *Alcuni nuovi antiparassitari.* « Informatore Fitopatologico », X, Suppl. al N° 5, 96-98, 1960.

Sansavini S. e Di Caro S., *Gli elicotteri nella difesa anticrittogamica dei frutteti industriali. Una prima esperienza.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 17, 324-329, 1960.

Sansone-Capogrosso A., *Come si elettrizzano le polveri inerti.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 37, 344, 1960.

Id., *Polveri elettrizzate contro i parassiti delle piante.* « Giornale di Agricoltura », LXX, N° 8, 73, 1960.

Santospago D. e Canniello A.R., *I prodotti cuprorganici nella lotta antiperonosporica.* « Agricoltura d'Italia », VI, N° 11, 1960.

Saponaro A., *vedi* Baroccio A.

Saric Sabados A. e Corte A., *Dati preliminari su una forma di « degenerazione infettiva » della Vite in Istria a complesso sintomatologico insolito.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 268-273, 1960.

Saric Sabados A., Milatovic I. e Masten V., Peyronellaea glomerata *als Erreger der Vertrocknung der Blüten und jungen Trauben der Weinrebe in Jugoslavija.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 101-107, 1960.

Saya I., *vedi :* Messeri A.

Scaramuzzi F., *Per evitare l'ulteriore diffondersi delle virosi. Una organizzazione razionale della propagazione degli alberi da frutto.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 15, 445-446, 1960.

Scaramuzzi G., *Norme pratiche per un efficace calendario di trattamenti contro la « peronospora » e l'« oidio » della Vite in Sicilia.* « Tecnica Agricola », XII, N° 2, 127-145, 1960.

Scardavi A., *Efficacia antigerminativa di anticrittogamici organici su conidi di Dematiaceae quali « testi » per tossicometria.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVIII, Serie 5, 282-309, 1960.

Scardavi A., *vedi anche :* Ciferri R.

Scognamiglio A., *Infestazioni da nematodi galligeni delle radici al Pesco e alla Vite.* « Progresso Agricolo », VI, N° 12, 1383-1394, 1960.

Id., *Le anguillule fitoparassitarie : grave problema per l'agricoltura.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 43, 1189, 1960.

Sempio C., *Aspetti della fame patologica nelle piante parassitate.* « La Ricerca Scientifica », XXX, N° 12, 1908-1940, 1960.

SGANZERLA M., *vedi :* BALDACCI E.

SILVESTRI G., *vedi :* CASARINI B.

SPREAFICO L., *Metodo biochimico « topografico » o del tetrazolio per determinare la vitalità dei semi.* « Sementi Elette », VI, N° 4, 25-35, 1960.

ID., *Microlesioni delle cariossidi di grano e danni alla germinabilità da anticrittogamici.* « Progresso Agricolo », VI, N° 7, 815-825, 1960.

TACOLI F., *Un nuovo flagello del tabacco : la « peronospora tabacina ».* « L'Agricoltura Friulana », XXXIX, N° 18, 2, 1960.

TAGLIABUE L., *vedi :* LANZANI G.

TENERINI I., *vedi :* LOPRIENO N.

TERROSI U., *Ricerche sull'attività biologica del Maneb. I. - Prove sperimentali contro l'*Uromyces caryophyllinus *Wint.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 139-146, 1960.

TINARELLI A., *L'allettamento. Varietà e pratiche colturali.* « Il Riso », IX, N° 4, 16-19, 1960.

TIRELLI M., *I pericoli degli antiparassitari velenosi.* « Terra e Sole », N° 213, 237-239, 1960.

ID., *Che cosa può farsi per cominciare a regolare l'uso degli antiparassitari agricoli pericolosi.* « Terra e Sole », N° 218, 469, 1960.

TOMA R., *La difesa della vite.* « L'Avvenire Agricolo », LXVIII, N° 5, 125-126, 1960.

ID., *Un allarme ingiustificato.* « L'Avvenire Agricolo », LXVIII, N° 7, 190-192, 1960.

TOMASELLI R., *Aspetti della vegetazione in risaia da vicenda delle zone periferiche e in risaia stabile.* « Atti dell'Istituto Botanico della Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XVII, Serie 5, 306-318, 1960.

TOMBESI L., *Indagini sulla nutrizione idrico-minerale del frumento.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 36, 995 ; N° 38, 1048 ; N° 42, 1172 ; 1960.

TONINI S., 1959 : *anno particolarmente sfavorevole agli olivi.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 19, 557-558, 1960.

TOSCO U. e TROMBI GIARRUSSO O., *La resistenza delle mele al* Penicillium expansum *e possibili relazioni con la presenza di antociani nella epidermide dei frutti.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLIV, N° 11-12, 462-473, 1960.

TREGGI G., *Sul potere anticrittogamico della calciocianamide. Nota II. - Influenza sulla germinazione di clamidoconidi di* Tilletia foetida (*Wall.*) *Liro e* Tilletia tritici (*Bjerk*) *Wint.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 12, 415-422, 1960.

ID., *Sul potere anticrittogamico della calciocianamide. Nota III. - Comportamento, in presenza di calciocianamide, di* Sclerotium Rolfsii *Sacc.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa », N.S., XXI, 97-102, 1960.

TREGGI G., *vedi anche :* VERONA O.

TRENTINI R. e HAPPACHER V., *La peronospora del tabacco* (Peronospora tabacina *Adam*) *o « muffa blu » nuovo temibile parassita per la tabacchicoltura italiana.* « Terra Trentina », N° 8, 239-252, 1960.

TROMBI GIARRUSSO O., *vedi :* TOSCO U.

VEDANI A., *La concimazione fogliare nella prevenzione e nella cura delle malattie da carenza.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 85-89, 1960.

VERNEAU R., *La lotta contro la Sclerotinia dell'Albicocco.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 4-5, 62-64, 1960.

VERONA O., *Considerazioni generali intorno alle infezioni crittogamiche portate dal seme.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 6, 192-210, 1960.

ID., *Il particolare ambiente ecologico prossimo alle centrali boracifere di Larderello e la boro-tolleranza di alcune specie vegetali.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXVII, N° 1-2, 226-237, 1960.

ID., *I sintomi di difettosa nutrizione dell'Erba Medica.* « Agricoltura », IX, N° 2, 60-61, 1960.

ID., *Notizie intorno all'azione anticrittogamica della calciocianamide.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 9, 287-313, 1960.

ID. *Notizie sulla spermosfera.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa », N.S., XXI, 71-88, 1960.

ID., *Una osservazione sopra gli effetti degli ormoni sintetici sui frutti di pomodoro.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 4-5, 159-165, 1960.

VERONA O. e BENEDEK T., *Iconographia mycologica. II.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », XII, Supplementum, 1960.

VERONA O. e BENEDEK T., *Iconographia mycologica. III.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », XIII, Supplementum, 1960.

VERONA O. e PICCI G., *Influenza dei semi germinanti sulla microflora cellulosolitica del terreno.* « Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa », N.S., XXI, 69-70, 1960.

VERONA O. e TREGGI G., *Sul potere anticrittogamico della calciocianamide. Nota I. - Ricerche su di un primo gruppo di funghi fitopatogeni.* « L'Agricoltura Italiana », LX (XV N.S.), N° 10, 338-345, 1960.

VITTONE A., *vedi :* MATTA A.

VIVANI W., *A proposito di batteriosi del Pioppo.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 7-8, 219-220, 1960.

WILKINS V.E., *Aspetti europei della protezione delle piante.* « Informatore Fitopatologico », X, N° 15-16, 308-315, 1960.

ZANARDI D., *Gli anticrittogamici acuprici alla sbarra?* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 4, 103-105, 1960.

ID., *Il trattamento « unilaterale alternato » nei vigneti.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 11, 304-306, 1960.

ID., *La difesa antioidica della Vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 6, 180-182, 1960.

ID., *La gommosi del Pesco e del Ciliegio nei frutteti dell'Oltrepò Pavese.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 4, 118-120, 1960.

ID., *La « muffa blu » del tabacco.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 9, 240-243, 1960.

ID., *La « Muffa blu » del Tabacco. Storia, biologia, danni e difese.* « L'Italia Agricola », XCVII, N° 11, 1075-1086, 1960.

ID., *La « streptomicina » antiparassitario agricolo. Cos'è e come s'impiega.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 12, 335-338, 1960.

ID., *Punti oscuri sull'impiego degli acuprici in viticoltura.* « L'Informatore Agrario », XVI, N° 23, 681-682, 1960.

ID., *Salviamo la frutta dalla ticchiolatura.* « Il Coltivatore. e Giornale Vinicolo Italiano », CVI, N° 3, 84-86, 1960.

INDICE DELL'ANNATA

Lavori originali

Articoli, Relazioni e Riviste sintetiche

Bibliografia e recensioni

Notizie varie

Indice alfabetico degli autori

Altre pubblicazioni del personale della Stazione di Patologia Vegetale nell'anno 1960

Baroccio A. e Saponaro A., *Gli stati del rame in diversi terreni e gli effetti sulle piante coltivate. Nota I. Determinazione seriale del rame attivo nel suolo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XIV, N° 3, 385-399, 1960.

Gualaccini F., *Ricerche sulle malattie da virus e virus-simili degli alberi da frutto.* « L'informatore Agrario », XVI, N° 21, 619-620, 1960.

Lovisolo O., *Segnalazione di una nuova virosi della* Moricandia arvensis *ed osservazioni su altre virosi di piante ornamentali.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 53-54 (N.S. 32-33), 233-253, 1960.

Id., *Sulle virosi delle piante erbacee spontanee in rapporto a quelle delle piante coltivate.* « I nuovi indirizzi per la difesa anticrittogamica », 159-167, Fed. Naz. Dott. Sc. Agrarie, Giugno 1960.

Id., *Sulle virosi delle piante erbacee coltivate.* « I Nuovi indirizzi per la difesa anticrittogamica », 171-177, Fed. Naz. Dott. Sc. Agrarie, Giugno 1960.

Sibilia C., *Le Ruggini del Pioppo.* « I Convegno Nazionale Pioppo e Conifere a Rapido Incremento », Torino, Aprile 1960.